Band 119. Nr. 5. XXXIII. Jahrgang. I. Bd. Nr. 5.

Botanisches Centralblatt.

Referirendes Organ
der
Association Internationale des Botanistes
für das Gesamtgebiet der Botanik.

Herausgegeben unter der Leitung

des Präsidenten: **Prof. Dr. E. Warming.** *des Vice-Präsidenten.* **Prof. Dr. F. W. Oliver.** *des Secretärs:* **Dr. J. P. Lotsy**

und der Redactions-Commissions-Mitglieder:
Prof. Dr. Wm. Trelease, Dr. R. Pampanini, Prof. Dr. F. W. Oliver, Prof. Dr. C. Wehmer und **Dr. C. H. Ostenfeld.**

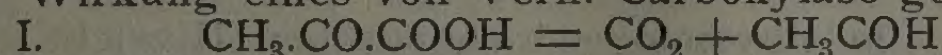
von zahlreichen Specialredacteuren in den verschiedenen Ländern.
Dr. J. P. Lotsy, Chefredacteur.

No. 5.	**Abonnement für das halbe Jahr 14 Mark** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1912.

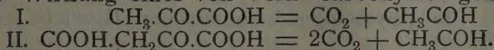
Alle für die Redaction bestimmten Sendungen sind zu richten an: Redaction des Botanischen Centralblattes, Haarlem (Holland), Spaarne 17.

Neuberg, C. und **L. Karczag.** Die Gärung der Brenztraubensäure und Oxalessigsäure als Vorlesungsversuch. (Ber. chem. Ges. LIV. p. 2477. 1911.)

Verff. beschreiben den Vorlesungsversuch zur Demonstration „zuckerfreier Gärungen" durch Vergärung von Brenztraubensäure oder Oxalessigsäure durch Hefe. Die dabei gebildeten Spaltungsprodukte sind Acetaldehyd und Kohlendioxyd. Es handelt sich um die Wirkung eines von Verff. Carboxylase genannten Enzyms



I. $CH_3.CO.COOH = CO_2 + CH_3COH$



II. $COOH.CH_2CO.COOH = 2CO_2 + CH_3COH.$

Es ist dies der erste Fall einer wirklich enzymatischen CO_2-Abspaltung aus Carbonsäuren, wobei die Bildung eines starken Protoplasmagiftes wie Acetaldehyd als Hauptreaktion sehr bemerkenswert ist. Lässt man die Carboxylase statt auf die freien Säuren auf ihre Alkalisalze wirken, so entsteht ein sehr stark alkalisch reagierendes Gemisch, indem ein Teil der erzeugten Kohlensäure als Alkalikarbonat auftritt. Der Aldehyd wird dabei natürlich grösstenteils kondensiert. G. Bredemann.

Hanausek, T. F., Zur Kenntnis der Verbreitung der Phytomelane. (Ber. deutsch. bot. Ges. XXIX. 8. p. 558—562. 1911.)

Phytomelane, schwer zersetzliche, unlösliche, kohlenstoffreiche Verbindungen, finden sich vornehmlich in der „Kohleschicht" des Perikarps vieler Compositen. Ihr Kohlenstoffgehalt beträgt bei *Helianthus annuus* ca 70%, bei *Dahlia* 76,5%; Sauerstoff und Wasserstoff entsprechen der Formel H_2O, so dass sie also durch Ausstos-

sung von Wasser aus Kohlenhydraten (Cellulose) entstanden sein mögen. Der Ort ihres Entstehens ist die Mittellamelle. Löslich ist die Substanz nur in Jodwasserstoffsäure.

Ihr Vorkommen ist in 98 Gattungen der *Compositae* festgestellt. Ausser im Perikarp findet es sich auch in Hüll- und Spreublättern, ferner auch, aber selten in Wurzeln, so bei *Perezia,* wo die schwarze Schicht den Sklereïden angelagert ist. Neuerdings wurde Phytomelan auch in der Wurzel von *Echinacea angustifolia* D.C. (= *Rudbeckia pallida* Nutt) gefunden, und zwar in Intercellularen der Steinzellgruppen. Hugo Fischer.

Tubeuf, C. v., Tintenholz in lebenden Fichten. (Naturw. Zeitschr. Forst- u. Landwirtsch. IX. 6. p. 273. 1911.)

Verf. hat 3 Fichten untersucht, deren Splintholz abgesehen von den jüngsten Jahresringen blauschwarz imprägnirt war. Die Färbung war auf Ablagerung von gerbsaurem Eisen in den Membranen zurückzuführen; das Eisen ist nach Vermutung des Verf. durch Wunden irgend welcher Art in die Wurzeln und von dort in den Stamm gedrungen. „Der Fall ist physiologisch interessant, weil er beweist, dass eine Tintenimprägnirung lebender Fichten durch fast den ganzen Splint und von der Wurzel bis in die Aestchen des Gipfels erfolgen kann, und zwar ohne die Gesundheit des Baumes zu stören. Es dürfte sich diese Tintenfärbung vielleicht auch bei physiologischen Experimenten verwenden lassen."

Küster (Bonn).

Baudisch, O., Ueber Nitrat- und Nitrit-Assimilation. (I. Lichtchemische Mitteilung). (Ber. chem. Ges. XLIV. p. 1009. 1911.)

Aus den bisherigen experimentellen Ergebnissen seiner Untersuchungen neigt Verf. zu der Anschauung, dass die Nitrat- und Nitrit-Assimilation in belichteten grünen Pflanzenteilen ein lichtchemischer Prozess ist, welche Ansicht schon früher von Schimper ausgesprochen wurde. Die Arbeiten des Verf. über die Nitrat- und Nitritassimilation basieren auf dem Grundgedanken, es müsse die Nitrosylgruppe $>N\!\!<^{O}_{H}$ in physiologisch-chemischer Hinsicht eine ähnlich wichtige Rolle spielen, wie die ihr verwandte Kohlenstoffgruppe, d. i. die Aldehydgruppe $C\!\!<^{O}_{H}$. Die Bildung von Formaldehyd durch Reduktion der Kohlensäure mit Hülfe von Lichtenergie in Gegenwart von nascierenden Wasserstoff ist in jüngster Zeit von verschiedenen Forschern sichergestellt worden. Die Untersuchungen des Verf. stellen nun die Tatsache fest, dass die Nitrosylgruppe einfach durch Lichtenergie aus Nitraten und Nitriten entstehen kann. Inwieweit diese Entstehung von Nitrosyl im Licht, übertragen auf pflanzenchemische Vorgänge, für diese — speziell für die Synthese von Aminosäuren bezw. Polypeptiden — von Wichtigkeit sein kann will Verf. noch nicht diskutieren. G. Bredemann.

Fred, E., Ueber die Beschleunigung der Lebenstätigkeit

höherer und niederer Pflanzen durch kleine Giftmengen. (Centr. Bakt. 2. Abt. XXXI. p. 185. 1911.)

In Anschluss an die Untersuchungen Alfred Kochs über die Wirkung von Aether und Schwefelkohlenstoff auf höhere und niedere Pflanzen prüfte Verf. die Wirkung einer Anzahl giftiger Stoffe auf die lebende Zelle, um diese Frage weiter zu klären. Auf Grund seiner Versuche kommt er zu dem zusammenfassenden Schluss: Das vermehrte Wachstum der Pflanzen nach Zugabe von Giften zum Boden beruht wesentlich auf eine Reizwirkung auf die Pflanze selbst, verbunden mit einer gleichen Wirkung auf die niederen Organismen. Diese Untersuchungen bestätigen somit das alte physikalische Gesetz, dass Stoffe, die in grösseren Mengen auf Lebewesen giftig wirken, in kleinen Mengen denselben Organismus zu kräftiger Lebensäusserung reizen. G. Bredemann.

Hempel, J., Researches into the effect of etherization on plant-metabolism. (Mém. Acad. Royale Danemark. 7me sér. Sect. Scienc. VI. p. 215—277.)

Die Arbeit enthält besonders eingehende Untersuchungen über den Einfluss des Aethers auf den Umsatz der Stickstoffverbindungen während der Keimung und Reifung.

Die Versuchsanstellung war in der Mehrzahl der Versuche die folgende: Nach der Einweichung wurden die Keimpflanzen in verschiedenen Portionen verteilt. Die Kontrolpflanzen keimten ungestört weiter, während die übrigen Portionen mit verschiedenen Aetherdosen (0.1-ungefähr 0.7 ccm. Aether pr. L.) in verschiedenen Zeiten (1—3 Tagen) behandelt wurden. Nach Verlauf von 4—5 Tagen wurden alle Portionen der Analyse unterworfen. Die reifenden Samen wurden in entsprechender Weise behandelt.

Bei keimenden Samen (untersucht wurden *Pisum* und *Lupinus*) wird die Eiweisszersetzung und damit auch die Amidbildung durch kleine Aetherdosen beschleunigt, durch mittlere Dosen gehemmt, und durch grössere Dosen (die die Versuchspflanzen töteten) wieder beschleunigt.

In Uebereinstimmung hiermit ist, dass die Wanderung der Stickstoffverbindungen von den Cotyledonen zum Sprosse durch kleine Aetherdosen wahrscheinlich beschleunigt wird, während grössere Dosen eine Hemmung verursachen. Die absolute Menge der Eiweissverbindungen im Sprosse wird daher durch kleine Aetherdosen wahrscheinlich vergrössert.

Bei reifenden Samen wird die Eiweissbildung, die unter natürlichen Verhältnissen vorgeht, durch kleine Aetherdosen beschleunigt, durch grössere dagegen gehemmt, so dass im letzten Falle die Menge der Amidverbindungen vergrössert wird. Auch durch Beschädigungen wird die Eiweissbildung beschleunigt.

Untersuchungen über Atmung und Zuckerumsatz bei keimenden Erbsen zeigten entsprechende Verhältnisse wie bei den Stickstoffverbindungen.

Verf. unterscheidet 3 Stadien in Bezug auf die Wirkung des Aethers auf die Stoffwechselvorgänge.

1. „The exciting phase", die bei kleineren Aetherdosen entsteht, und bei welcher die normalen Stoffwechselvorgänge beschleunigt werden.

2. „The narcotic phase", durch mittlere Aetherdosen verursacht; die normalen Vorgänge werden in diesem Falle gehemmt.

3. „The toxic phase" entsteht bei grösseren Aetherdosen. Karakteristisch für diese Phase sind die Todeserscheinungen.

P. Boysen Jensen.

Höber, R., Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe. 3. neubearbeitete Aufl. (M. 55 Textfig. 42 Bg. 671 pp. (8°. Leipzig, W. Engelmann 1911.)

Die vorliegende 3. Auflage — die 1. erschien im Jahre 1902 — hat eine wesentliche Neubearbeitung erfahren, lediglich um den raschen Fortschritten der Physikalischen Chemie gerecht zu werden. Das die Colloide behandelnde Capitel ist neu geschrieben, auch durch ein besonderes über die Adsorption ergänzt; die Lehre von den physiologischen Wirkungen der Salze ist dem mittlerweile verändertem Standpunkt entsprechend dargestellt, die Lehre von den „Fermenten" ist neu bearbeitet etc., sodass hier eine in jeder Richtung moderne Physikalische Chemie, deren Anklang schon durch die neue Auflage hinreichend documentiert wird, vorliegt. Verf. hat, wie er im Vorwort bemerkt, zunächst gezögert, ob er diesmal die reine physikalische Chemie weglassen, und allein die auf die Erscheinungen des Lebens angewandte bringen sollte, mit Recht ist er aber der Erwägung gefolgt, dass man heute die Kenntnis der wesentlichen Grundzüge der physikalischen Chemie noch weniger voraussetzen kann, als die Kenntnis der organischen Chemie, und ist so bei der früheren Form der Darstellung geblieben. Auch diesmal wird der Leser den fesselnden Ausführungen mit Intresse folgen.

Der Inhalt bietet 15 Capitel, von denen hier nicht mehr als eine trockne Uebersicht gegeben werden kann. Das erste Capitel über osmotischen Druck und die Theorie der Lösungen knüpft einleitend an die Reizbewegungen der Pflanzen an, weiterhin werden in den folgenden der osmotische Druck in den Organismen (Druckmessung, Plasmolyse, Plasmahaut, Turgorregulation, Gefrierpunkt der Pflanzensäfte, Quellungsdruck u. anderes), die Jonenlehre, Gleichgewichte in elektrolytischen Lösungen, osmotische Eigenschaften der Zellen, Lipoidtheorie und Mechanismus des physiologischen Stoffaustausches, sowie die Erscheinungen an den Grenzflächen besprochen. Ein umfangreiches Capitel ist den Colloiden gewidmet, die weiteren befassen sich mit Elektrolyten, elektrischen Vorgängen an physiologischen Membranen und der Permeabilität der Gewebe. Die Schlusscapitel behandeln die Lehre von den Enzymen (Fermenten) sowie die physikalische Chemie des Stoff- und Energiewechsels. Zur Orientierung dient ein Sachregister, dem ein solches der citierten Autoren voraufgeht.

Wehmer (Hannover).

Jensen, P. B., La transmission de l'irritation phototropique dans l'Avena. (Bull. Acad. Royale Danemark. p. 1. 1911.)

Die Ergebnisse der Untersuchung sind schon in einer vorläufigen Mitteilung in den Ber. d. deutschen bot. Ges. 28, p. 118, 1910 besprochen worden. Diese Mitt. ist im Bot. Ctbl. 116, p. 202, 1911 referiert, worauf hier hingewiesen werden mag.

Autorreferat.

Jensen, P. B., Studier over synthetiske Processer hos höjere Planter. [Ueber synthetische Vorgänge bei höheren Pflanzen]. (Biol. Arb. tilegnede Eug. Warming. København. p. 139. 1911.)

Der Nachweis der Reciprocität der enzymatischen Vorgänge

reicht — wie wichtig sie auch für die Enzymologie im engeren Sinne sein mag — nicht aus um mehrere der synthetischen Vorgänge bei den Pflanzen zu erklären, und die Pflanze muss daher für diesen Zweck über andere — und zwar energetische — Mitteln verfügen. Ein solches Mittel findet der Verf. in dem Respirationsprocesse.

Verf. sucht nun zu zeigen, dass die Rohrzuckersynthese mit Hilfe des Respirationsprocesses bewerkstelligt wird. Er findet nämlich:

1. In Wasserstoffatmosphäre nimmt die Rohrzuckerkoncentration allmählich ab. Eine Regeneration tritt sofort ein, wenn die Keimpflanzen in sauerstoffhaltige Atmosphäre zurückgebracht werden.

2. Ein längerer Aufenthalt der Keimpflanzen bei höherer Temperatur (ungefähr 40°) wird gleichfalls von einer Abnahme der Rohrzuckerkoncentration begleitet. Bei dieser Temperatur werden nämlich die Respirationsenzyme stark verletzt, während das Invertin nicht angegriffen wird; daher die Rohrzuckerhydrolyse.

3. Der Respirationsprocess kommt bekanntlich bald nach dem Tode der Pflanzen zum Stillstand, während mehrere der übrigen Enzyme ihre Wirksamkeit eine Zeit lang fortsetzen. Es findet daher auch bei Autolyse eine Abnahme der Rohrzuckerkoncentration statt.

Autorreferat.

Koch, A., Ueber die Wirkung von Aether und Schwefelkohlenstoff auf höhere und niedere Pflanzen. (Centr. Bakt. 2. Abt. XXXI. p. 175. 1911.)

Zugabe von Schwefelkohlenstoff begünstigte bei Feldversuchen das Unkrautwachstum bis zu ungefähr vierfacher Ernte. Eine Kontrollfläche, der Chilesalpeter zugesetzt war, zeigte keinen Keimungsreiz. Verf. glaubt daher, dass die erntesteigernde Wirkung des Schwefelkohlenstoffs nicht, wie Hiltner meint, auf vermehrte N-Ernährung zurückzuführen ist, sondern dass diese flüchtigen Gifte einen Reiz auf die Keimung ausüben; auf der behandelten, aber nicht besäten Fläche keimten deshalb auffallend mehr Unkrautsamen aus.

Aether verursachte in Vegetationsversuchen eine bedeutende Erntesteigerung, die Nachwirkung im zweiten Jahr war gering. Bei Buchweizen wurde eine mit der Aethergabe steigende Ernteerhöhung festgestellt. In unbepflanzten Bodenproben wurde durch Aetherzusatz weder die Luftstickstoffbindung gefördert, noch die Aufschliessung des Bodenstickstoffs vermehrt, noch auch die Denitrifikation gehemmt, sodass auch die Aetherwirkung anscheinend als ein auf die Pflanze ausgeübter Reiz und nicht als vermehrte Stickstoffernährung aufzufassen ist.

Hinsichtlich der Wirkung des Aethers auf niedere Pflanzen zeigt Verf., dass der Verlauf der Hefegärung durch Aether beschleunigt und die Gärkraft der Hefe erhöht wird. Eine Beschleunigung der Salpeterbildung im Boden war nicht sicher nachzuweisen.

G. Bredemann.

Koorders, S. H., Enkele waarnemingen over eenige nieuwe en minder bekende gevallen van tropische Leguminosen met mechanisch-prikkelbare bladeren. (Einige Beobachtungen über neue und weniger bekannte Fälle von tropischen Leguminosen mit mechanisch-reizbaren Blättern). (Versl. kon. Ak. Wet. A'dam. p. 49—55. 27 Mei 1911.)

Beschrieben wird die Reizbarkeit von *Albizzia stipulata* Benth.,

Poinciania regia Bojer, *Calliandra* spec., *C. portoricensis* Benth., *Adenanthera microsperma* Teysm. u. Binn., *Tetrapleura Thonningii* Benth., *Schrankia hamata* Hb. u. Bpl.

Besonders eingehend ist die Beschreibung des Falles von *Poinciania regia*, der durch einige Photographien erklärt wird. Die Bewegung findet innerhalb 3—5 Minuten nach der Reizung statt; wurde diese durch Verbrennen verursacht, so war eine Fortleitung des Reizes nicht zu beobachten. Th. Weevers.

Porsild, M. P., Actinometrical observations from Greenland. [Arbeiten der dänischen arktischen Station auf Disco Nr. 4.] (Medd. fra Grönland. XLVII. p. 361. 1911.)

Verf. hat mit den Steenstrupschen Lichtmessapparat (Beschreibung des Apparates in Medd. fra Grönland XXV) zwei Jahre hindurch die täglichen Lichtmengen auf der Insel Disco in Grönland gemessen. Die Messungen sind in Kurvenform dargestellt und mit entsprechenden Messungen auf der dänischen Insel Anholt im Kattegat verglichen. Die Ergebnisse der Untersuchungen waren die folgende:

Die durchschnittlige jährliche Lichtmenge ist auf Anholt drei mal so gross wie auf Disco.

Vom 21 März bis ende Juli ist wegen des langen Polartages die tägliche Lichtmenge grösser auf Disco als auf Anholt.

Auf Disco variiert die tägliche Lichtmenge zwischen 25 und $\frac{1}{125}$ der durchschnittlichen jährlichen Lichtmenge, auf Anholt zwischen 22 und $\frac{1}{8}$. P. Boysen Jensen.

Weevers, Th., De werking der ademhalingsenzymen van *Sauromatum venosum* Schott. [Die Wirkung der Atmungsenzyme von *Sauromatum venosum*]. (Versl. kon. Ak. Wet. A'dam. p. 206—213. 30 Sept. 1911.)

Aus dem Spadix von *Sauromatum venosum* konnte Verf. durch Auspressen und Fällen des Presssaftes mit Alkohol oder Aceton ein Rohenzym, das Glukose spaltet, erhalten. Diese Spaltung geschieht ebenso gut bei Anwesenheit von Sauerstoff wie in einer Wasserstoffatmosphäre und nebst Kohlensäure bilden sich bei diesem Prozesse organische Säuren, die sowie die Kohlensäure quantitativ bestimmt wurden. Alkoholbildung fand in beiden Fällen nicht statt. Zerstörung der Zellstruktur und Behandeln des Presssaftes mit organischen Lösungsmitteln wie Aceton und Alkohol schadet in diesem Falle die Wirkung der Atmungsenzyme durchaus nicht, obschon die Objekte sich im Zustande tätigen Lebens befinden und wasserreich sind; die Zuckerspaltung war sehr intensiv.

In derselben Weise erhielt Verf. ein ähnliches, jedoch schwächer wirkendes Rohenzym aus den Blättern.

Mittelst der mikrochemischen Analyse von H. Behrens wurde im Aetherextrakt der sauren Flüssigkeit Zitronensäure, die dem Anschein nach durch die Wirkung der Atmungsenzyme aus Glukose gebildet wird, nachgewiesen. Die Atmungsenzyme von *Sauromatum* sind also sehr spezifisch, ihre Wirkung zeigt grosse Uebereinstimmung mit der des Enzyms aus *Arum maculatum* und die Bildung der Zitronensäure erinnert an die Zuckerspaltung durch *Citromyces* spec. Th. Weevers.

Wolk, P. C. van der, Onderzoekingen over de geleiding van lichtprikkels bij kiemplantjes van *Avena*. (Untersuchungen über die Leitung phototropischer Reize bei *Avena*-Keimlingen). (Versl. kon. Ak. v. Wet. A'dam. p. 258—273. 30 Sept. 1911.)

Verf. weist zuerst auf die grosse Empfindlichkeit der *Avena*-Koleoptile für Kontaktreize hin; es zeigte sich eine Krümmung beim Reizen mit einem Holzstückchen, mit einer Pinsel sowie mit weicher Gelatine; im ersteren Falle sogar nach 9 Minuten. In Bezug au diese Untersuchungen erwähnt der Autor die Tatsache eines Parallelismus zwischen der benutzten Energiequantität und der Krümmungszeit.

Als Massstab der Empfindlichkeit benutzte der Verf. nicht die Energiequantität, welche nötig ist zur Erreichung der Reizschwelle (Vergl. Refer. Bot. Centr. 1911. p. 536 über die Untersuchungen von W. H. Arisz), sondern die Quantität, die bei einer bestimmten Temperatur zur Erreichung einer maximalen Krümmung in einer halben Stunde erforderlich ist.

Weiter wiederholte und verbesserte er die Versuche von Boysen-Jensen, die sich auf die Leitung von phototropischen Reizen in mit Querschnitten versehenen *Avena*-Koleoptilen beziehen. Die Schlussfolgerung dieses Autors, dass der Reiz sich lediglich an der nicht beleuchteten Seite fortpflanze konnte Verf. nicht bestätigen, er stimmt dagegen Fitting bei, der sagt, dass der Reiz vom Gipfel zur Basis sich jedem willkürlichen Wege entlang fortpflanzt. Die Transpiration an der Wundstelle spielt die Hauptrolle, ein traumatischer Reiz die Nebenrolle, bei der Deutung der Ergebnisse.

Zum Schluss betrachtet Verf. die Polarität der phototropischen Reizleitung. Es stellte sich heraus, dass die Basis ausserordentlich weniger empfindlich ist als der Gipfel (erstere 20000 M. K. S, letztere 13 M. K. S. s. oben). Ein durch Beleuchtung der Basis verursachter Reiz wurde nie nach dem Gipfel fortgeleitet, es besteht hier also Polarität. Eigentümlich ist es jedoch, dass Beleuchtung der Basis die Empfindlichkeit des Gipfels vergrössert und zwar allseitig. Während jedoch durch allseitige Beleuchtung des Gipfels seine Empfindlichkeit abnimmt, wird sie hier grösser. Ebenfalls verursacht Gipfelbeleuchtung eine Zunahme der Empfindlichkeit der Basis. Der Empfindlichkeitsbegriff läuft also in diesen Versuchen dem Striemungsbegriff schnurgerade zuwider. Diese Tatsachen veranlassen Verf. zu interessanten theoretischen Betrachtungen über die Prozesse, die beim Lichtreiz auftreten, Betrachtungen die hier jedoch in der Kürze nicht referiert werden können. Th. Weevers.

Zalessky, D. M., Excursion paléobotanique en Angleterre. (Bull. Com. Géologique. XXIX. p. 697—713. 1910. Russisch.)

Bericht über die im Jahre 1910 auf Einladung der englischen Paläobotaniker dort gemachten Exkursionen und Musealbesichtigungen. Gothan.

Brenner, W., Untersuchungen über die Stickstoffernährung des *Aspergillus niger* und deren Verwertung. (Ber. deutsch. bot. Ges. XXIX. 8. p. 479—483. 1911.)

Verf. arbeitete hauptsächlich mit Ammoniumchlorid, -Nitrat,

-Formiat, -Oxalat, Natriumnitrat, Formamid und Carbamid; die Lösung, mit 5% Dextrose, 0,25% saures Kaliphosphat, 0,125% Magnesiumsulfat, erhielt von der betr. Stickstoffquelle soviel, als 0,5% Salmiak entspricht. Die Wägungen der Ernten wurden serienweise unternommen, weil verschieden angelegte Kulturen zu verschiedenen Zeiten das Maximum an Trockengewicht erreichen; nur die Maximalwerte sind zu vergleichen. Bei manchen war das Maximum in 4 oder 5 Tagen erreicht, andere wuchsen nach 14 Tagen noch weiter.

Von den Resultaten sei erwähnt: Giftig wirkten Natriumnitrit, Ammonium-Valerianat, Cyankalium. Nicht verarbeitet werden Tetramethylammoniumchlorid, Nitroguanidin, Nitromethan, Isoamylaminacetat, Pyridinchlorid und Piperidinchlorid.

Am besten nähren Ammonium-Laktat, -Tartrat und Asparagin, sehr rasch wirken auch Ammonium-Succinat und -Oxalat.

In zweiter Reihe stehen Ammonium-Sulfat, -Chlorid, -Nitrat, -Phosphat, sowie Carbamid.

Dann folgen Ammonium-Acetat und -Formiat, Formamid wirkt etwas langsamer, dann Nitrosodimethylaminchlorid, Natriumnitrat und Pyridinnitrat (dessen Pyridinkern erscheint unverdaulich). Darauf Normalbutylaminchlorid, Guanidinnitrat und -Chlorid, dann erst Isobutylaminchlorid. Die letzten in der Reihe sind Isoamylaminchlorid, Hydroxylaminsulfat, Benzoylaminsulfat, Dicyandiamid, zu allerletzt Acetonitrit, bei dem erst nach 1½ Monaten das (sehr geringe) Erntemaximum erreicht war.

War das Maximum (bei den besseren N-Quellen in etwa 5 Tagen) überschritten, so machten sich bald Erscheinungen des Rückganges bemerkbar, und traten Ammoniak und andere Zersetzungsprodukte der N-Quellen auf. Hugo Fischer.

Himmelbaur, W., Zur Kenntnis der Phytophtoreen. (Jahrb. hamburg. wiss. Anstalt. p. 39—61. 14 Abb. 1 Taf. 1911.)

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Verhältnis der *Phytophtora Syringae* Klebahn, *Ph. Fagi* Hartig und *Ph. Cactorum* Lebert und Cohn benannten Pilze zueinander und insbesondere mit der Frage, ob die beiden letztgenannten, die von de Bary unter dem Namen *Phytophtora omnivora* vereinigt wurden, doch als verschiedene Arten aufzufassen seien.

Da jeder der drei Pilze omnivor ist, war für ihre Unterscheidung die Berücksichtigung der Wirtspflanze bedeutungslos. Um das Verhalten der drei Arten einem und demselben Wirt gegenüber festzustellen, infizierte Verf. Kakteen mit den Pilzen. Die Art des Befalls liess jedoch für eine Spezialisierung zu wenig ausgesprochene Verschiedenheiten erkennen. Zu einem günstigeren Ergebnis führten Reinkulturen. Es wurde als Nährboden sterilisierte Möhren benutzt. Auf Gleichheit der äusseren Bedingungen wurde streng geachtet. *Phytophtora Cactorum* gedieh am üppigsten, *Ph. Fagi* war weit weniger aber doch gut entwickelt, *Ph. Syringae* vegetierte sehr spärlich. Diese Wachstumsunterschiede zeigten sich in allen drei Reihen der angesetzten Kulturen.

Wie die Möhrenkulturen so führten auch die vom Verf. angestellten Untersuchungen an Hängetropfen- und Agar-Agar-Kulturen zur Wiederaufstellung der zu *Ph. omnivora* vereinigten Arten. Sie unterscheiden sich durch deutliche morphologische Merkmale im Gesamthabitus und in Myzel- und Sporangienbau. Nach dem Habitus

des Myzels sind *Ph. Syringae* Kleb. und *Ph. Fagi* Hartig einander ähnlich, beide bilden konzentrische Kreise. Nach der Konidienform zeigen *Fagi* und *Cactorum* Aehnlichkeit, die Konidien besitzen bei ihnen nach der Entleerung flaschenhalsförmige Mündungen. Anderseits entfernt sich *Cactorum* durch seinen Myzelbau und grosse Variabilität der Konidienform von den beiden anderen Arten.

Ueber die Stellung der drei Pilze unter den übrigen Phytophphtoreen lässt sich nichts sagen, da keine unter den gleichen Bedingungen ausgeführten Untersuchungen und Reinkulturen der anderen *Phytophtora*-Arten vorliegen. Merkwürdig ist, dass die alternden Agarkulturen vielfache phylogenetische Anklänge an die *Siphonales* bezw. *Vaucheriaceen* zeigen.

Verf. untersuchte die Ursachen der Zonenbildung bei *Ph. Syringae* und glaubt sie auf Temperaturschwankungen zurückführen zu können, Lichtänderung scheint ohne Einfluss zu sein.

Eddelbüttel.

La Garde, R., Ueber Aërotropismus an dem Keimschläuchen der Mucorineen. (Centr. Bakt. 2. Abt. XXXI. p. 246. 1911.)

Untersucht wurden *Phycomyces nitens, Mucor Mucedo, M. Rouxii, M. corymbifer, M. spinosus, M. racemosus, M. rhizopodiformis* und *M. stolonifer*. Bei allen wurden durch Differenzierung im Sauerstoffgehalte des Substrates Reizbewegungen in verschiedenem Grade ausgelöst. Diese Sauerstoffempfindlichkeit äusserte sich in dem Aerotropismus, der Aeromorphose und bei einigen Mucorineen in der Ausbildung von „Kugelzellen". Der Aerotropismus stellte von diesen Reizerscheinungen die stärkste Reaktion auf den Luftsauerstoff dar. Die verschiedenen untersuchten Spezies zeigten verschiedene Sauerstoffempfindlichkeit, was auf ihre spezifischen Eigenschaften zurückzuführen zu sein scheint. Die fünf erstgenannten Spezies zeigten positiven Aerotropismus, die 3 letzteren dagegen nur Aeromorphose in Pflaumenextrakt und Bierwürze. Das Minimum der Sauerstoffkonzentration für die Sporenkeimung lag bei allen untersuchten Spezies unter 276 mgr. im Ltr., dem Sauerstoffgehalte der Luft; Fruchtträger wurden nur im Luftraume ausgebildet. Unter dem Einfluss von Sauerstoffmangel wurde bei *Phycomyces nitens* das Auftreten von Gemmen an alternierenden Seitenhyphen beobachtet, bei *Mucor Mucedo, M. Rouxii, M. spinosus* und *M. racemosus* trat dabei „Kugelzellbildung" auf. G. Bredemann.

Voges, E., Pathologische Pilzbildungen. (Zeitschr. Pflanzenkrankheiten. XXI. p. 207—213. 1911.)

Verf. beschreibt einige abnorme Bildungen, die er an manchen Pilzsporen beobachtet hat. An Sporen von *Septoria Apii* Br. et Cav. auf Pflaumendekoktgelatine-Kulturen zeigten sich, wohl infolge Verunreinigung durch Stoffwechselprodukte des Pilzes oder Bakterien, starke Quellung und Streckung und dann Einschnürung in oidienartige, zuletzt auseinanderfallende Zellglieder. Auf Nährsubstrat ausgesäete Sporen von *Marssonia Potentillae* (Desm.) Fisch. quollen z. T. stark eiförmig auf und erhielten im Innern cystenartige kugelige Gebilde, während andere kurze Keimschläuche aus chlamydosporenmässigen Zellgliedern entwickelt hatten. Verf. geht noch auf

einige in der Litteratur erwähnte abnorme Bildungen ein und hält die von ihm geschilderten Missbildungen für pathologische Erscheinungsformen. Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Jaap, O., Cocciden. Fasc. 8. N⁰. 85—96. (Hamburg, beim Herausgeber, October 1911.)

In diesem Fasc. sind wieder Arten aus vielen Gattungen auf interessanten Wirtspflanzen ausgegeben. So liegt *Aspidiotus hederae* (Vallot) Sign. auf *Magnolia grandifolia* L. aus dem Hamburger Botanischen Garten vor. Von der Gattung *Chionaspis* sind der dem *Evonymus japonicus* so schädliche *Ch. evonymi* Comst. aus Bozen und *Ch. salicis* (L.) Sign. auf *Salix cinerea* L. ausgegeben.

Die Gattung *Diaspis* ist durch *D. visor* (Schrank) Loew auf *Thuja occidentalis* aus Geisenheim vertreten. *Fiorinia fioriniae* (Targ.) Ckll. auf *Livistonia chinensis* Mart. wurde in einem Hamburger Wintergarten, *Hemichionaspis aspidistrae* (Sign.) Cooley in einem Gewächshause des Hamburger Botanischen Gartens gesammelt. *Lepidosaphes ulmi* (L.) Fern ist auf *Pirus acerba* D.C. aus der Provinz Brandenburg, *Pinnaspis pandani* (Comst.) Ckll. auf *Pandanus Veitchii* aus einem Hamburger Wintergarten, *Leucodiaspis Sulci* (Newst.) Lindgr. auf *Pinus austriaca* Höss. aus der Provinz Brandenburg, *Eriopeltis festucae* (Fonsc.) Sign. ebendaher, *Lecanium corni* Bouché auf *Rhamnus cathartica* L. ebendaher und *Pulvinaria vitis* (L.) Targ. ebendaher ausgegeben.

Die Exemplare sind sorgfältig ausgesucht und reichlich, wie wir das vom Herausgeber gewohnt sind. P. Magnus (Berlin).

Jaap, O., Zoocecidien-Sammlung. Serie III—IV. (Hamburg, beim Herausgeber, October 1911.)

O. Jaap fährt fort in diesen Serien die durch Tiere erzeugten Gallbildungen herauszugeben mit Ausnahme der durch *Cocciden* hervorgebrachten, da er letztere in einer besonderen Sammlung zusammenstellt. Sehr reich sind die Gallen der Gallmilben (*Phytoptiden*) in 15 Nummern vertreten, von denen ich die bei Bozen von W. Pfaff eingesammelten *Eriophyes pistaciae* Nal. in den von ihm hervorgerufenen Hexenbesen und *Er. anthonomus* Nal. in den durch seinen Angriff monströs verzweigten Blütenständen von *Thesi um intermedium* hervorhebe; ferner nenne ich *Eriophyes psilaspis* Nal. auf *Taxus baccata* und die 2 auf den Blättern von *Fagus* auftretenden *Er. stenaspis* Nal. in eingerollten Blattrande und *Er. nervisequus* (Cax.) Nal. auf der Oberseite der Nerven nebst der interessanten var. *macalifer* Trotter. Von Pflanzenläusen (*Psylliden* und *Aphiden*) sind 13 Nummern ausgegeben, von denen besonders bemerkenswert sind *Aphis rumicis* L. auf *Spinacia oleracea* und *Siphocoryne xylostei* Schrank. auf *Lonicera periclymenum* L. mit den grün bleibenden Blüten.

Die Gallmücken (*Cecidomyiden*) sind durch 18 Nummern vertreten, unter denen ich die beiden *Macrodiplosis volvens* Kieffer und *M. dryobia* (F. Loew) Kieff. auf Blättern von *Quercus robur* L., sowie die drei *Harmandia cavernosa* (Rübs.) Kieff., *H. Loewi* (Rübs.) Kieff. und *H. globuli* (Rübs,) Kieff. auf Blättern von *Populus tremula* hervorhebe, welchen letzteren sich *Lasioptera populnea* Wachbl. auf demselben Substrate anschliesst. Schliesslich sind noch 4 Gallen

von Gallwespen (*Cynipiden*) ausgegeben, unter denen *Neuroterus baccarum* (L.) Mayr an den zierlichen männlichen Kätzchen von *Quercus sessiliflora* Martyn. besonders Interesse hat.

Die Exemplare sind durchweg genau bestimmt, gut ausgesucht und reichlich. Auf den Etiquetten stehen Wirtspflanze, Standort und Datum. Die beiden Serien erweitern unsere Kenntnis der Verbreitung der Gallinsecten und gereichen jedem für Gallen interessierten durch ihre sichere Bestimmung zu wesentlichen Nutzen.

P. Magnus (Berlin).

Leeuwen-Reynvaan, W. und **J. Docters van,** Beiträge zur Kenntnis der Gallen auf Java. II. Ueber die Entwicklung einiger Milbengallen. (Ann. Jard. bot. Buitenzorg. XXIII. p. 119—183. 1910.)

Verff. besprechen die verschiedenen Gallen getrennt und geben am Schluss eine Uebersicht über die drei Gallen, sowie über die Phytoptengallen im Allgemeinen; daran anschliessend folgt eine Literaturbesprechung.

Die Zusammenfassung der Resultate geben sie mit folgenden Worten.

Die Galle von *Eriophyes Doctersi* Nal. auf *Cinnamomum zeylanicum* Breyn und die Galle auf *Nephrolepis biserrata* Schott. sind echte Umwallungsgallen, welche auf die für Umwallungsgallen typische, schon oft beschriebene, Weise entstehen.

Die Galle auf *Ipomoea batatas* Lam. ist eine Beutelgalle mit Mündungswall, bei welcher zuerst der Beutel, und erst nachher der Mündungswall gebildet wird. Die ersten Anfänge der Infektion zeigen sich auf Blättern welche noch in der Knospe, oder im Wedel angeschlossen sind, während die Anlagen des Ringwalles oder des Beutels schon etwas entwickelt sind, wenn die Blätter die Knospen verlassen.

Bei der *Cinnamomum*galle war die allererste Infektion daran zu erkennen, dass Epidermiszellen teils zu Haaren auswuchsen, teils viel höher wurden als die normalen; bei der *Ipomoea*galle war nur das letzte der Fall, bei der *Nephrolepis*galle bildeten sich nur Haare und verdickte sich der Rand des Blattes.

Das erste Stadium der Gallbildung besteht darin, dass die infektierten Gewebe auf einem niedrigen Entwicklungszustand gehalten werden und erst danach sich zu den Geweben der Galle entwickeln.

Th. Weevers.

Sorauer, P., Nachträge. III. Intumescenz und Aurigo bei Araliaceen. (Zeitschr. Pflanzenkrankh. XXI. p. 336—341. 1911.)

An *Aralia Sieboldi* wurden Krankheitserscheinungen beobachtet, die in einem Zurückbleiben des Wachstums, ungenügenden Ausbreiten, Kleinerbleiben, Fleischig- und Krauswerden der Blätter bestehen. Die dabei gefundenen Organismen erwiesen sich als sekundäre Ansiedelungen, die durchscheinenden Blattstellen als sog. „innere Intumescenzen", in denen sich die Mesophyllzellen unter Verarmung an Chlorophyll nach allen Seiten erweitert hatten. Schon in den jugendlichen Stadien der Blattentwicklung machte sich die Neigung zu intumescieren bemerkbar. Die Gefässbündel erwiesen sich gebräunt und zum Teil mit gummiähnlichen, tintenfarbigen Massen ausgefüllt, die Wurzeln waren zum Teil verfault. Da die Erde äusserst fett war und noch unzersetzten Dünger enthielt, wird die

Erkrankung als eine Folge überreicher Nährstoff- und Wasserzufuhr angesehen. — An *Aralia palmata* wurden verwandte Erscheinungen beobachtet, anfangs kleine, rundliche, häufig etwas aufgetriebene, gelbe Fleckchen meist in den Intercostalfeldern. Die meist in unmittelbarer Nähe der Gefässbündelendigungen vorhandenen Auftreibungen rühren von einer Ueberverlängerung einzelner Mesophyllgruppen her. — Bei *Panax arboreus* treten weniger scharf kontourierte leicht aufgetriebene gelbe Flecke auf, durch die das Blatt ein getuschtes Aussehen erhält. Die Auftreibungen sind ebenfalls auf eine Ueberverlängerung einzelner Zellgruppen zurückzuführen. Damit stehen Erscheinungen in Zusammenhang, die gelegentlich zu Durchlöcherungen des Blattes führen können und mit dem Absterben einzelner Gruppen von Epidermiszellen beginnen. — Schliesslich wird noch über die pathologisch-anatomischen Verhältnisse berichtet, die sich bei vorherrschend an der Spitsenregion und in der Randzone der Blätter des Efeus auftretenden grossen, verwaschenen, gelb verfärbten Blattstellen zeigten. Die Entwickelung der dabei vorhandenen Auftreibungen war dieselbe wie bei *Panax arboreus*. Sie begann mit abnormer Streckung einzelner Zellen des Schwammparenchyms oder grösserer Mesophyllgruppen um die feinen Nervenendigungen herum. Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Zimmermann, H., Ueber das Massenauftreten namentlich schädigender Insektenformen. (Zeitschr. Pflanzenkrankh. XXI. p. 257—269. 1911.)

Es werden grösstenteils in Mecklenburg in den letzten Jahren gemachte Beobachtungen über massenhaftes Auftreten von verschiedenen Insekten und Schädlingen der Kulturpflanzen mitgeteilt. Das oft plötzliche starke Auftreten derselben steht in Zusammenhang mit besonders günstigen Witterungsverhältnissen, günstigen Nahrungsverhältnissen, Ausbleiben von Epidemien und natürlichen Feinden, ungestörter Lebensweise an vor schädigenden Einflüssen geschützten Orten und zum Teil noch unerforschten Ursachen. Die Angaben beziehen sich auf: *Contarinia tritici* Kby. (besonders auf Squarehead-Weizen, bei früher Aussaat und starker Stickstoffdüngung), *Hylemyia coarctata* Fall., *Oscinis frit* L., *Anthomyia brassicae* Bché. (nach frischem tierischen Dünger), *Fidonia piniaria* L., *Liparis monacha* L., *Cassida nebulosa* L., *Siphonophora cerealis* Kalt., *Jassus sexnotatus* Fall., *Thrips cercelium* Halid. (besonders an Strubes Schlanstedter Hafer und bei später Bestellung), *Agrotis segetum* Schiff., *Anthomyia conformis* Meig., *Euproctis chrysorrhoea* L. (Vermehrung angeblich begünstigt durch Ausbleiben der Maifröste), *Orgyia pudibunda* L., *Aleurobius farinae* Geer, *Chlorops nasuta* Schrnk., *Chl. taeniopus* Mg.; Wanderungen von Raupen von *Pieris, Mamestra persicariae* L., *Cnethocampa processionea* L., Kohlweissling und Nonne, Heuschrecken, *Libellula quadrimaculata* L., *Phyllaphis fagi* Koch, Thrips (infolge meteorologischer Einflüsse); Auftreten nützlicher Insekten, Schlupfwespen, Raubfliegen, Raupenfliegen, Raubkäfer, Puppenräuber, Marienkäfer. Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Boas, F., Zwei neue Vorkommen von Bacterienknoten in den Blättern von Rubiaceen. (Ber. deutsch. bot. Ges. XXIX. p. 416—418. 1911.)

Durch Zimmermann und später Miehe sind bekanntlich

Bakterienknoten an den Blättern verschiedener javanischen Rubiaceen und Myrsineen beschrieben worden. Der Verf. fand nun auch an afrikanischen Rubiaceen (Togo und Kamerun) solche Bildungen, nämlich an *Psychotria alsophila* und *P. umbellata*. Neger.

Luxwolda, W., Wachstum und Wirkung einiger Milchbakterien bei verschiedenen Temperaturen. (Centr. Bakt. II. Abt. XXXI. p. 129. 1911.)

Wenn auch starke Abkühlung die Milch längere Zeit süss erhält, so kann doch nicht sauber gewonnene Milch trotz der Abkühlung eine erstaunliche Menge Keime enthalten, die durch starke Vermehrung der psychotoleranten Bakterien entstanden sind, ohne dass sich dabei Aussehen, Geschmack und Geruch ändern, die aber wegen ihrer gebildeten Stoffwechselprodukte viel schädlicher wirken als die bei höheren Temperaturen durch Milchsäurebakterien sauer gewordene Milch. Wie Versuche zeigten, gediehen bei 20° die Milchsäurebakterien so kräftig, dass sie alle anderen Bakterien überwuchern und verdrängen. Bei anfänglich niedriger Temperatur können sich vor der Säuerung noch andere Bakterien kräftig vermehren. Im allgemeinen kann man sagen, dass die unschädlichen Mikroben, wie *B. subtilis* und die Staphylococcen nur bei ziemlich hohen Temperaturen in der Milch wachsen (etwa 15°), während sich manche gesundheitsschädliche, peptonisierende Bakterien bei niedrigen Temperaturen gut vermehren, *B. fluorescens liquefaciens* vermehrte sich bei z. B. 3—5° noch gut, *B. proteus* bei 10°.

G. Bredemann.

Mencl. Em., Die Kernäquivalente und Kerne bei *Azotobacter chroococcum* und seine Sporenbildung. (Arch. Protist. XXII. 19 pp. 1 Taf. 1911.)

Die innere Struktur des *Azotobacters chroococcum*, von dem Verf. Reinkulturen auf Mannitagar erhielt, ist stets eine ausgesprochen wabige, unabhängig von den stark variierenden Grössen- und Formverhältnissen. Die Binnenkörper der einzelnen Waben sind von einer lichtbrechenden glänzenden Masse erfüllt. Nach der vitalen Farbung färbt sich zunächst die äussere Membran, und darauf kleine Körperchen, die in den Knotenpunkten der Wabenwände liegen. Die Mehrzahl dieser Körperchen sind ganz winzig und nur ein oder zwei unter ihnen erscheinen als grössere Kügelchen. Durch Anwendung der vitalen Färbung und nachträglicher Glycerindifferenzierung erhielt Verf. an etwas älteren Bakterien vorzügliche Färbungsbilder. Der Schleim war lila, die eigentlichen Zellhüllen waren blau und die chromatischen Bestandteile der Zellen rot gefärbt, während der plasmatische Inhalt fast farblos blieb. Die chromatischen Körperchen, die in der Zahl von zwei bis zehn in den Zellen auftraten, zeigten in ihrer Grösse alle Uebergänge von kleinen Körnern bis zu grösseren Kügelchen. Daneben fanden sich kleinere, kugelige bis ovale Zellen mit einem oder zwei kugelichen Körperchen. Verf. sieht hierin ein Teilungsstadium, die Vermehrung der chromatischen Körperchen führt zur Bildung eines einzelnen Kügelchens, das sich teilt, worauf dann die Zellteilung erfolgt. In vielfach variierter Form zeigten sich ähnliche Verhältnisse in allen untersuchten Kulturen. In einer dürftig gewachsenen

Kultur stellte Verf. eine unerklärliche Erscheinung fest, die Ausstossung von chromatischen Bestandteilen.

In älteren Kulturen, die ungünstigen Lebensbedingungen ausgesetzt waren, beobachtete Verf. die sporogenen Individuen. Diese Zellen nahmen zunächst birnförmige Gestalt an, das schmälere Ende wuchs dann zu einem hyalinen, strukturlosen Fortsatz aus, der endlich wie der ursprüngliche Zellkörper gleichmässig mit Chromatin ausgestattet ist. Die Chromatinsubstanz geht allmählich in eine nicht färbbare, glänzende, homogene, gelbliche Masse über, die künftige Spore. Die schlauchartigen Zellen enthalten endlich mehrere derartige kugelige farblose Sporen, die mit ihrem Durchmesser die Breite der ursprünglichen Schlauchzellen einnehmen.

Eddelbüttel.

Simon, J., Ueber die Herstellung der Azotogen-Impfstoffe für Hülsenfrüchte. (Deutsche landw. Presse. XXXVIII. p. 257. 1911.)

Aus den im allgemeinen populär gehaltenen Ausführungen geht hervor, dass die Eigenart der Azotogenkulturen vorzüglich in 2 Phasen ihrer Herstellung zum Ausdruck kommt, in der Gewinnung des Ausgangsmateriales und in der Methode der Vermehrungszuchten. Bisweilen treten durch Spontaninfektion in sterilen Medien an den Pflanzenwurzeln an einer oder an wenigen Stellen ganz kolossale Knöllchenwucherungen auf, deren Erreger in der Lage waren, den ganzen N-Bedarf der Pflanze zu decken, die also neben einer ausserordentlichen Vegetationskraft ein hohes N-Sammlungsvermögen betätigt haben. Aus solchen Knöllchen zur richtigen Zeit gewonnene Reinkulturen zeichnen sich schon durch besondere Impftüchtigkeit aus, man kann letztere noch mehr steigern, wenn man mit den Reinkulturen wieder ganz schwache, dem Effekt einer Spontaninfektion nahekommende Impfungen ausführt und die entstehenden wenigen aber ausserordentlich grossen Knöllchenwucherungen zur Isolierung der jetzt hochvirulenten Stämme benutzt. Was die Vermehrungszucht anbelangt, so geschieht diese beim Azotogen bekanntlich im natürlichen Medium, in Ackererde. Näheres darüber teilt Verf. nicht mit. Nach Beobachtungen des Ref. scheint die Erde in nicht sterilem Zustande benutzt zu werden, bezw. nachträglich nicht sterile Erde zugesetzt zu werden, denn eine untersuchte Azotogenkultur bestand nicht aus einer Reinkultur von Knöllchenbakterien, sondern enthielt daneben noch zahlreiche verschiedene aerobe und anaerobe Bakterien (auch *Bac. amylobacter*) und Schimmelpilze.

G. Bredemann.

Suzuki, S., Ueber die Entstehung der Stickoxyde im Denitrifikationsprozess. I. Prüfung, Bestimmung und Vorkommen des Stickoxyduls in den Gärungsgasen. (Centr. Bakteriol. II. Abt. XXXI. p. 27. 1911.)

In Uebereinstimmung mit den Befunden Beijerincks und Minkmans (siehe dieses Centralblatt) konnte Verf. in allen untersuchten Gasen, die sich von den verschiedenen Kulturflüssigkeiten entwickelten, Stickoxydul nachweisen, niemals Stickoxyd oder Stickstoffdioxyd. Je mehr Nitrat in der Nährlösung vorhanden war und je günstiger die Lebensbedingungen für die Bakterien waren, umsomehr Stickoxydul wurde gebildet. Der von Verf. gefundene Stickoxydul-Gehalt der Gase war erheblich niedriger als der von Beije-

rinck gefundene. Verf. glaubt, dass der Grund hierfür entweder in der Bakterienflora oder in der Analysenmethode liege. Die Methodik ist von Verf. in allen Einzelheiten genau nachgeprüft und wird mitgeteilt. G. Bredemann.

Roell, I., Zweiter Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges. (Hedwigia. LI. p. 65—115. 1911.)

Die Arbeit bringt die Ergebnisse der Untersuchungen, die in der Umgebung von Oberwiesental, Fichtelberg, Gottesgab usw. vorgenommen wurden. In erster Linie hat der Verf. seine Aufmerksamkeit den Torfmoosen zugewandt. Neu aufgestellt wird *Sphagnum pseudoserratum* Roell, das sich durch gesägte Astblätter von *Sph. cuspidatum* unterscheidet und in dieser Hinsicht eine dem *Sph. trinitense* C.M. ähnliche Form ist. Von seiner neuen Art unterscheidet Verf. die vier Varietäten *submersum, plumosum, crispulum, plumulosum,* die alle im Gebiet beobachtet wurden. Für die *Subsecundum*-Gruppe gibt der Verf. eine tabellarische Uebersicht. Zu erwähnen sind noch Diskussionen des Verf. über verschiedene *Sphagnum*formen und ihre Benennung, über Formen von *Ditrichum vaginans* und *homomallum* und einer Reihe von *Webera*-Arten. *Webera commutata, gracilis* und *Rothii* werden aus dem Gebiete angefürt, doch zum Teil mit kritischen Bemerkungen; *Drepanocladus fluitans* var. *Brotheri* (Sanio) Warnst. wird im Gebiet nachgewiesen und als *Drepanocladus Brotheri* (Sanio) bezeichnet. L. Löske.

Kreh, W., Ueber die Regeneration der Lebermoose. (Nova Acta Acad. C. L. C. G. Nat. Cur. XC. p. 217—301. Tabula 20—24. 1909.)

Das Heft enthält als Einleitung ein Verzeichniss der zitirten Literatur; ihm folgen die Kapitel 1) Historisches, 2) Methodisches, 3) Experimentelles.

In diesem letztgenannten Kapitel werden die Ricciaceen, Marchantiaceen, Anthocerotaceen, und Jungermanniaceen behandelt.

Die letztgenannte Gruppe bringt eine Darstellung der Regeneration bei anacrogynen und acrogynen Jungermanniaceen und zwar werden behandelt die Regeneration am Stengel, Blatt, Perianth, Antheridium, Archegonium, Sporogonium und an Rhizoiden

Der Schluss behandelt die Sprossbildung aus isolirten Zellen und die Sprossvorkeime bei den Jungermanniaceen und Marchantiaceen sowie den Ricciaceen, die Polarität der isolirten Zelle und eine Zusammenfassuug der Gesammtergebnisse.

Fünf Tafeln sind dem Hefte beigegeben. F. Stephani.

Crampton, C. B., The Vegetation of Caithness considered in relation to the Geology. (Published under the auspices of the Committee for British Vegetation. 132 pp. 13 figs. in text. 1911.)

This memoir is a study of vegetation as developed under the influence of physiographic factors, and has been prepared during the course of the Geological Survey of Caithness. The introduction describes the topography: the plateau bounded on the north and east by the Atlantic and North Sea, and rising towards the south-west where in a few isolated summits, the highest altitudes

are reached. Some rivers traverse deep channels and enter the sea abruptly through narrow gorges in the cliffs, others like the Wick and Thurso rivers flow over alluvial lands near sea-level. The rocks are mainly cristalline schists and granites, or sandstones and calcareous flagstones of the Old Red Sandstone. These are extensively covered with glacial deposits, in the north-eastern half of the area a tenacious shelly boulder clay rich in lime predominates, while in the inland south-western part there is a less tenacious sandy boulder clay. These two types of glacial deposit have a determining influence on the vegetation, and their distribution is shewn on a small map, which also shows the area under cultivation, and otherwise serves as a key-map. Peat covers more than two-thirds of Caithness, and formely was more extensive. The conditions determining the formation of peat since early post-glacial times, and the changes in the vegetation of the peat leading on to the present period of retrogression are discussed at considerable length. The chief factors which have favoured the accumulation of peat are: 1) the plateau-like topography and its influence on the prevalence of winds, rainfall and drainage; 2) the condition of the surface of the land at the retreat of the ice-sheet; 3) the latitude of Caithness and its geographical position relative to the edge of the continental shelf. The subsequent history of the vegetation is indicated by plant-remains in the peat: the first tundra-like plant associations followed by bog or dwarf scrub of *Betula*, then by a forest period with *Pinus* which subsequently disappeared. Such changes are regarded as possible only under the influence of climatic changes. In recent times the occurrence of extensive stretches of peaty moorland has acted as a barrier on the landward side to all plants incapable of competing with moorland associations, so that plant-migration has taken place mainly along the coast and river-systems, and by the aid of man.

A review of the plant communities (Chap. II) is noteworthy because in it there is outlined a grouping of plant formations of considerable interest to the phytogeographer. The author suggests "that dominant plant formations, such as the moorland (in Caithness), which occupy ground comparatively stable from the geological standpoint, should be termed 'stable' or 'palaeogeic' formations, since the ground they cover mainly owes its features to past geological processes; while for the limiting and dissecting plant formations, often found in all stages of progressive association and succession, from the migratory nature of the geological agents of erosion and deposition, he suggests the terms 'migratory' or 'neogeic' formations, since the ground they occupy owes its features to recent geological processes." In Caithness this mode of treatment resolves the vegetation into one dominant stable formation, the moorland, and several migratory formations in the belts along the sea margin, the ramifications of the drainage system, and round alpine centres. These formations are dealt with in detail with numerous examples of associations in representative localities, the floristic lists including many of the commoner Bryophyta. Within the limits of an abstract only the briefest notes must suffice to indicate the main plant communities.

I. Alpine and Subalpine Plant Formations (Chap. III).

1. Plant formation of the frost debris of the Alpine plateaux. Habitat post-glacial in origin, subject to wind erosion and frost; the debris has great porosity and low water capacity. Plant associations

alternating, migratory, replacing one another in accordance with degree of rock disintegration and exposure to wind: 1) *Rhacomitrium* carpet closed association; 2) *Calluna*-lichen mat, semi-open; 3) *Arctostaphylos* mat.

2. Plant formation of the Alpine crags: Habitat influenced by exposure, recent in origin, subject to destruction and renewal by frost. All associations migratory: 1) Rock-surface associations (Bryophyte associations of damp crags and Lichen-bryophyte associations of dry crags); 2) Rock-crevice associations.

3. Plant formations of the Alpine scree-slopes. Habitat influenced by slope, recent, unstable, subject to change and to destruction by landslip. Plant associations more or less open, migratory, and arranged zonally to the protective influence of the crags, and to areas of maximum and minimum stability. Mosses and dwarf-shrub *Ericaceae* play here an important part. Subalpine crags which have become exposed, through glacial action, and the steeper slopes of glacial drift are also dealt with briefly.

II. The moorland plant formation (Chap. IV). The dominant stable formation in Caithness, occurring on a habitat glacial and climatic in origin, fairly stable and continuous on the peat of the plateau and plain. Plant associations alternating in accordance with surface relief, and with transitions zonal to the stream belt and the coastal belt. The formation is at present in a retrogressive stage with respect to certain of its associations; *Sphagnum* once dominant has given place to retrogressive phases in which *Eriophorum, Scirpus caespitozus, Calluna, Vaccinium, Empetrum*, and *Rhacomitrium* are locally dominant. Certain plant associations are differentiated where water passes over the surface, either continuously (wet flushes) or intermittently (dry flushes); as these occur in every moorland and frequently give rise to grassland, Junceta, or other prominent associations, the account of their development is a noteworthy feature of this memoir.

III. Plant formations zonal to the drainage system (Chap. V). Habitats post-glacial in origin, and mainly dependent on such geological factors as the character of the material in the waters, the water-level, and the marginal deposits. Lacustrine plant formations are divided into those of the sandy lakes with peaty waters, and those of marly lakes with limy waters. The plant formations of the stream belt are dealt with in the following groups: *A*. Formations on river flood gravels and alluvial terraces, one series deposited by waters chiefly eroding non-calcareous glacial drift and rocks, another series deposited by waters mainly from calcareous substrata; *B*. Formations consequent on recent erosion of the streams through rock; *C*. Formations of deserted banks limiting post-glacial erosion. These last include the natural woodlands of Caithness: *Betula* and heath on banks formed from sandy boulder clay and metamorphic rocks; *Corylus-Betula* woods on banks of calcareous shelly boulder clay and flagstones.

IV. Plant formations of the coastal belt (Chap. VI). These include the associations on marine littoral deposits (sea-beaches, coastal sands, salt marsh). Another group of formations occurs in habitats directly consequent on marine erosion mainly rock-surface, crevice, and ledge associations on rocky sea-cliffs. Formations of the seaward contour due indirectly to sea erosion are also dealt with, including those on the maritime boulder clay drift-slopes, and those of pre-glacial rock slopes.

The final chapter gives a brief description of the limited area of woodlands planted by man in Caithness. The memoir has been printed privately, application may be directed to the author at H. M. Geological Survey, George Square, Edinburgh.

W. G. Smith.

Hill, A. W., *Strychnos ignatii* and other East Indian and Philippine species of *Strychnos*. (Kew Bull. 1911. p. 281—302. illus.)

St. Ignatius beans of commerce appear to be the product of two species, one being *Strychnos Ignatii*, Berg., as described and figured in Hook. Icon. t. 2212 the other an imperfectly known plant, perhaps the new species described as *S. lanata*, A. W. Hill.

The various species from the Philippines and E. Indies have been revised and the following new species described: *S. pseudo-tieuté*, A. W. Hill from Malaya formerly confused with the Javan *S. Tieuté*, Lasch.; *S. Vitiensis*, A. W. Hill, from the Fiji Islands formerly confused with *S. colubrina*; *S. villosa*, A. W. Hill from Java; *S. merrillii*, A. W. Hill from Luzon; *S. dubia*, A. W. Hill and *S. lanaka*, A. W. Hill from Mindanao. Plates of *S. Ignatii* and *S. multiflora* and text figures of the flowers of *S. Horsfieldiana*, *S. polytrichantha*, *S. dubia*, *S. lanata* and fruit of *S. multiflora* are included.

A. W. Hill (Kew).

Jensen, C., Floristik fra Allindelille Fredskov [Floristical Notes from the forest Allindelille Fredskov, Denmark]. (Biol. Arb. tilegnede Eug. Warming. Köbenhavn, 1911. p. 57—72. 3 figs.)

The forest Allindelille Fredskov is situated in the middle of the Danish island Själland; the underground is chalk, more or less covered with morainic deposits. The main tree of the woody part is beech (*Fagus*), and the vegetation is often more open than is usually the case with Danish beech-woods; the under-growth is mostly *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Crataegus oxyacantha*, *Viburnum opulus*.

The author sub-divides the forest into three categories, viz.: 1. rich mild humous soil with good beech-wood, poor humous soil where the chalk comes to the surface, mostly with shrubs, 3. peaty soil (moor and fen). He gives a list for each category of the species found there and descriptive notes on the vegetation. The forest is famous in Denmark for its many *Orchidaceae* (*Epipogon*, *Aceras*, 3 *Cephalanthera's*, *Ophrys muscifera*, etc.), and the number of species of plants is much larger than in the woods of the surrounding country.

Some considerations are given about the occurrence of humous-loving species upon the humous-wanting, chalky soil.

C. H. Ostenfeld.

Nisbet, T., The Plant-Geography of Ardgoil. (Scottish Geol. Mag. XXVII. p. 449—466. 5 figs. 1911.)

The area is on the Firth of Clyde in Argyleshire. The relation between topography and vegetation has been observed over a considerable area extending from sea-level up to summits reaching 800 metres altitude; the physical features are illustrated in a useful

map. The maritime zone includes plant associations of *Zostera marina,* salt marsh, and a rock belt. From the seashore the ground rises steeply so that there is little low-lying ground, mainly derelict grassland. A woodland belt is developed up to 200 metres on the open coast with higher extensions up the streams. The most extensive woods are Oak and Birch, but alder occurs with Hazel in moister areas. *Pteris* occurs with the woodland and extends some distance higher, where the soil is deep enough and neither too wet nor boggy; in this area it avoids the steep northern sides of hills with little direct sunshine. An extension of the *Pteris* zone in recent years is traced to the replacement of mixed grazing with cattle, by sheepgrazing alone. *Calluna* occurs mainly above the *Pteris* zone, and is followed on the higher heights by "grasslands" giving place on the higher summits to *Rhacomitrium lanuginosum, Vaccinium Myrtillus, V. Vitis-idaea,* and *Empetrum nigrum*. This zonation is not quite so regular as might be inferred, owing to local variations of the area. The paper furnishes a useful glimpse into the vegetation of western Scotland, an area not studied yet in detail.

W. G. Smith.

Scarth, G. W., The Grassland of Orkney. (Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh. XXIV. 3. p. 143—163. 1911.)

A contribution to the ecological classification of grassland, taken from a larger survey now in preparation on the land vegetation of the Orkney Islands. Grassland is defined by the dominance of grasses or plants generally associated with grasses, on soils ranging from those dry in summer to those permanently wet, which are generally loamy with or without raw humus but with no distinct formation of peat. Grassland is frequently produced from other natural formations by the action of man operating in various ways. In classifying types of grassland, the author regards as fundamental the recognition of two types, one (wet pasture formation) with a wet soil due to ground water, the other (dry pasture formation) with the moisture of its substratum derived mostly from direct precipitation. Another factor is acidity since grassland occurs on substrata ranging from acid humus to alkaline calcareous soils. Assuming these concepts, the author groups the types of grassland in his area into formations and sub-formations, and gives the ecological characters of the more important associations with selected examples, but for details reference to the original paper is necessary.

W. G. Smith.

Tansley, A. G., Types of British Vegetation. (Cambridge, Univ. Press. 416 pp., XX, 36 pl. 21 figs. 1911.)

The aim of this book is to bring together the results of investigations on types of British vegetation, and to classify them as far as possible in a scientific manner. So far as actual publications extend, the plant-communities of Britain might appear to be incompletely examined, but the book is much more than a summary. Some chapters are contributions appearing here for the first time, and a large amount of field-work has been undertaken specially to secure at least a primary survey. The evolution of the book is indicated in the preface: it is a direct outcome of the work of the Committee for the Survey and Study of British Vegetation, it is the joint work of a number of authors, and a consistent treatment

has been secured through the control of an editor whose work, if less obvious, has nevertheless been considerable.

The introduction discusses units of vegetation. On the one hand a vegetation-unit corresponds to a habitat with definite characteristics, on the other hand it is a plant-community or group of species associated under definite conditions. The plant-formation is determined by certain effective ecological "master-factors", which in Britain are edaphic more often than climatic. Plant-formations with obvious habitats, (e. g. salt marsh and sand dune) are easily determined, but in others different growth-forms (forest, grassland, heath, etc.) must he included within the same formation owing to natural processes of development or succession and to retrogressive changes either natural or brought about by man. As subordinate units, the plant-association and the plant-society are recognised.

Part I (p. 15—61) is a summary of the physical features, climate and soils of Britain, mainly with reference to those factors which more directly influence plant distribution. The account has been carefully compiled and submitted to competent authorities before publication, so that for the geographer in the wider sense it is of special importance.

The existing vegetation of the British Isles is dealt with in Part II.

The opening chapter takes up such topics as the distribution of the chief forms of vegetation, the extent and location of forest, moorland, and cultivated land, and changes in the forest area resulting from disforesting. A summary of the existing vegetation classified mainly according to physiognomy includes the following types — woodland, grassland, heathland, moorland, fenland, and maritime types. A noteworthy feature in the treatment of existing vegetation is the recognition that while these physiognomic types are useful in describing vegetation, certain of these are so closely interlinked that they cannot be separated in a hard and fast manner. This is illustrated in the chapters (II—VI) on the vegetation of relatively dry soils, with no outstanding excess of water and peat. Over these soils, forest is or was almost universally the final stage of natural vegetation. The plant-formation of clays and loams (chap. II) was primarily oakwood characterised by *Quercus Robur*, L. (= *Q. pedunculata*, Ehr.). As retrogressive phases of this there are now considerable tracts of „coppice-with-standards", also "scrub-associations", and the ultimate phase of degeneration — "the neutral grassland association". Owing to the occurrence of claylands mainly in plains and valleys, much of this type of soil is now cultivated.

The vegetation of the coarser sands, sandstones and other siliceous soils (chaps. III—V) is typically "dry sandy oakwood" (*Quercetum arenosum, Roburis* et *sessiliflorae*) or heatland. "The heath formation" is discussed at considerable lenght, as regards composition and origin from former forest. A link between heath and woodland is recognised in the oak-birch-heath characteristic of south-eastern England and the course of degeneration described for this suggests the processes which have led to the present wide occurrence of *Calluna* heath, grassheath, and other associations. The pinewood association is also placed in the heath formation.

The vegetation of calcareous soils (chap. VI) presents three well-marked sub-formations, hitherto not fully differentiated as elements of British vegetation. On the older limestones the ashwood is characteristic and is linked through scrub-associations with the lime-

stone grassland association (*Festucetum ovinae*). The sub-formation of the Chalk is distinguished by a beechwood and an ashwood association, with *Taxus;* the grassland association is the chalk pasture so typical of the South Downs. On marls and calcareous sandstones, the woodland is ash-oak-wood and its derivative the ash-oak-hazel copse.

Aquatic vegetation (chap. VII) and marsh vegetation (chap. VIII) are dealt with briefly. A short account of the distribution of the British freshwater phytoplankton is included.

Several chapters (IX—XII) are devoted to the vegetation of peat and peaty soils. Three plant-formations are recognised — heath, moor, and fen. The heath-formation includes the plant-associations existing on shallow dry peat (Trockentorf). Moor and fen are used here to designate two formations on deep peat. The fen formation occurs over tracts of peat laid down in the upper parts of tidal estuaries and round freshwater lakes fed by water relatively rich in lime and other salts (i. e. Niedermoor acc. to Weber); the typical area is the "Fen district" of East Anglica. Moor (Hochmoor) soils are fed by waters poor in mineral salts and are characteristically acid. The relations of fen vegetation to aquatic vegetation (chap. X) have been worked out in considerable detail in the district of the Norfolk Broads, and the summary is usefully illustrated to show the distribution of characteristic species.

The moor formation presents two extremes: lowland and upland moors. The lowland moors (chap. XI) are of aquatic origin and some have passed through a stage of fen; types are described from North Lancashire and the New Forest (Hampshire). The description of the upland moors, mainly those of northern England, includes a brief discussion of degeneration of moorland (chap. XII).

Arctic-alpine vegetation (chap. XIII) includes the plant-formations in which occur many species with a limited distribution, generally at high altitudes. The ecological conditions are discussed at some length and three formations are recognised: a) arctic-alpine grassland, b) formation of the mountain top detritus, c) arctic-alpine chomophyte formation. The grassland formation, with *Alchemilla alpina* as a characteristic plant, lies beyond the woodland zone and the closed associations of moor and heath. The formation of the mountain top detritus occurs on plateaux and slopes where the surface is mainly rock weathered under the influence of frost and wind; the vegetation in its early phases is scanty, but may attain to a closed stage, the *Rhacomitrium* heath. The chomophyte formation is limited to places where rocks are exposed as crags and in ravines, and it presents different features according as the rock weathers rapidly or slowly.

The vegetation of the sea-coast is dealt with in considerable detail (chap. XIV). The formations recognised are the salt-marsh and the sand dune, the chief plant-associations being described. A special part refers to the plant-communities of shingle-beach, a type of British vegetation hitherto undescribed.

A feature of the book is the use of diagrammatic summaries which indicate the author's views as to succession and relationship of the various plant-associations. The relationship of the fourteen British plant-formations is illustrated in a folding diagram; they are grouped mainly according to the soil-habitat and distribution in altitude. The illustrations are photographs or diagrams of types of vegetation and

they are excellently reproduced. Reference to plant names and other topics is rendered easy through two very comprehensive indexes.

W. G. Smith.

Wilson, M., Plant Distribution in the Woods of North-East Kent. (Rep. Brit. Ass. Science, Sheffield, Sect. K. p. 787—788. 1910.)

The area presents little variation in altitude, so that the plant distribution depends on other factors. The following types of wood have been distinguished in the district: Beech, Ash-hazel, Chestnut (*Castanea*), Oak-birch-heather, Oak. The geological strata on which these occur, and the more important undershrubs and ground vegetation are given briefly. A large proportion of the woods occur as "coppice with standards", most of the taller trees being removed about every fourteen years. Observations were made on the changes produced on the undergrowth by clearing and by subsequent shade due to renewed canopy. During the later years under coppice there is deep shade, so that the herbaceous plants may be grouped into spring-flowering species little affected by the shade, and dwarf plants of species which persist in the vegetative state; during this period there is an increase in the amount of humus. After the trees are removed, there is increased light and increased temperature of the surface soil so that the herbaceous plants enter on a period of greater activity. These may be grouped into species which have survived the shade period and now develope luxuriantly, and woodland species, mainly biennials, which reappear in the light period but are unable to exist during the shade period. The maximum development of herbaceous plants is reached about the third year after felling. The communication was a preliminary one and further results may be expected. W. G. Smith.

Abderhalden, E., Biochemisches Handlexicon. I. 1. u. 2. Hälfte. (1499 pp.). IV. 2. Hälfte (p. 353—1190). (Berlin, 1911. Jul. Springer.)

Mit den hier vorliegenden 3 Bänden ist das umfangreiche, 9 grosse Bände umfassende Werk nunmehr abgeschlossen, in kaum zwei Jahren ist das Ganze fertiggestellt. Der 1. Band behandelt Kohlenstoff (von A. Thiele) und Kohlenwasserstoffe (natürliche Bitumina und aromatische Kohlenwasserstoffe) von F. Baum, Alkohole von O. Gerngross, Phenole von H. Einbeck, aromatische Alkohole von L. Pincussohn, aliphatische Aldehyde und Ketone (von A. Thiele), ebensolche der aromatischen Reihe (E. Witte), Fettsäuren und mehrwertige Säuren (E. Schmitz, A. Thiele), Säuren der aromatischen Reihe nebst solchen unbekannter Constitution (A. Thiele, M. Dohrn), heterocyclische Verbindungen (K. Kautzsch).

In der 2. Hälfte des IV. Bandes sind nach einem kurzen Nachtrage zu den Polypeptiden (von K. Raske) seitens einer Mehrzahl Bearbeiter die annähernd die Hälfte dieses Bandes einnehmenden Aminosäuren behandelt. Hier werden der Reihenfolge nach besprochen: Abbau der Aminosäuren im Organismus (von O. Neubauer), Glycocoll und Derivate (H. Scheibler), Alanin, Serin, Valin, Leucin, Isoleucin (von G. Zemplén), Asparagin, Glutamin und Verwandte (von H. Pringsheim), Arginin, Ornithin (von E. Winterstein und G. Trier), Cystin und Cystein (von G. Zemplén)

aromatische Aminosäuren (von Winterstein und Trier), endlich heterocyclische Aminosäuren (gleichfalls von letztgenannten drei Bearbeitern). Es folgen die stickstoffhaltigen Abkömmlinge des Eiweiss von unbekannter Constitution (von P. Rona), Harnstoff und Derivate, Guanidin, Kreatinin, Kreatin und aliphatische Amine (von demselben), aromatische Amine (Winterstein und Trier), Cholin, Betain, Muscarin und andere (Rona), Indol und Indolabkömmlinge (G. Zemplén), weiterhin die Senföle und verschiedene schwefelhaltige Verbindungen (C. Funk), Nucleoproteide und Nucleinsäuren (A. Rollet), Purinsubstanzen und Pyrimidinbasen (C. Brahm und J. Schmid). Den Schluss bilden Abbauproducte der Purinsubstanzen und diesen nahestehende Verbindungen (C. Brahm).

Ueber die Art der Bearbeitung ist bereits bei Besprechung früherer Bände näheres mitgeteilt; es bedarf kaum der Bemerkung, dass das hiermit abgeschlossen vorliegende grosse Handbuch für alle, die sich mit biochemischen Fragen beschäftigen, ein wertvolles Nachschlagewerk ist, es gibt auf einschlägige Fragen nicht nur erschöpfende Auskunft, sondern weist auch die Literatur bis in die neueste Zeit (1909—1910) nach. Wehmer (Hannover).

Alexander, P., Ueber Bestandteile von *Parthenium argentatum* Gray, der Stammpflanze des Guayule-Kautschuks. (Ber. chem. Ges. XLIV. p. 2320. 1911.)

Der zur Familie der Kompositen gehörende Zwergbaum Mexikos hat ungefähr seit 1900 als Kautschuk liefernde Pflanze Bedeutung gewonnen. Der Gehalt an reiner Kautschuksubstanz beträgt, auf getrocknetes Pflanzenmaterial bezogen, 8—10$^0/_0$, während der Kautschukgehalt von *Hevea brasiliensis* nur wenige Promille der Gesamtmasse betragen kann. Der Guayule-Kautschuk unterscheidet sich vom Parakautschuk nicht stärker, als andere Rohkautschuksorten mittlerer Herkunft. Ausser Kautschuk enthält die Pflanze im Rindengewebe ätherisches Oel. Die besonders zur Aufklärung der Frage, ob Beziehungen genetischer Art zwischen diesem und der Kautschuksubstanz bestehen, unternommene eingehende Untersuchung des ätherischen Oels bot hierfür keine Anhaltspunkte. Das ätherische Oel zeigt weitgehende Aehnlichkeit mit dem der deutschen Kamille, die der Guayulepflanze botanisch sehr nahe steht.

G. Bredemann.

Beijerinck, M. W., Pigmenten, als oxydatieproducten door bakterien gevormd. (Durch Bakterien, als Oxydationsprodukte gebildete Pigmente). (Versl. Kon. Ak. Wet. A'dam. p. 1092—1104. 25 Fekr. 1911.)

Mehrere Mikroben, die zu sehr verschiedenen Gruppen gehören, verursachen die Oxydation der Kinasäure zur Protocatechusäure, welche durch Fe-Salze leicht nachzuweisen ist. Besonders *Micrococcus calco-aceticus* und einige Varietäten von *B. fluorescens non liquefaciens* besitzen diese Fähigkeit in hohem Masse und können deshalb isoliert werden.

Die Oxydation von Quercit zu Pyrogallol geschieht durch bestimmte Varietäten von *Pseudomonas aromatica,* die aus Milch oder Grünmalzextrakt, welche man aromatisch gemacht hat, zu erhalten sind und ebenfalls ziemlich viel in Grabenwasser vorkommen.

Die Melaninbildung aus Tyrosin ist für einige Meeresvibrionen,

und für die im Abzugswasser nicht seltene *Microspira tyrosinatica* eigentümlich. Zuweilen verschwindet die Tyrosinasefunktion plötzlich, kann jedoch bei demselben Stamme zurückkehren.

Eine Essigbakterie, *Acetobacter melanogenum,* bildet aus Pepton ein karamelähnliches Pigment. Extraktarmes Bier färbt sich daher beim schalwerden an der Luft zuweilen dunkelbraun. Gelatine wird durch die Bildungsprodukte von *A. melanogenum* gleichsam gegärbt und unlöslich in Wasser von 100° C.; vielleicht spielt Chinon dabei eine Rolle.

Diese Fähigkeit zur Oxydation von bestimmten Stoffen kann bei Naturvarietäten einer selben Spezies, die sonst nicht zu unterscheiden sind fehlen oder nicht, kann jedoch bei diesen Varietäten in der Kultur mehrere Jahren unveränderlich bleiben. Th. Weevers.

Cross, W. und **B. Tollens.** Ueber das Vorkommen der Formyl-Gruppen im Lignin. (Journ. Landwirtsch. LIX. p. 185. 1911.)

Der Schluss, dass die Essigsäure und Ameisensäure, die durch Einwirkung hoher Temperaturen oder starker Säuren oder Laugen auf holzartige Substanzen entsteht, aus in den Ausgangsmaterialien vorhandenen Acetyl- und Formylgruppen gebildet wird, ist erst dann sicher, wenn nachgewiesen wird, dass bei ganz schwachen Einwirkungen ebenfalls Essigsäure und Ameisensäure entstehen. Dies suchten Verff. nachzuweisen. Es zeigte sich, dass reine oder fast reine Cellulose beim Erhitzen mit $1^{0}/_{0}$iger Schwefelsäure auf 110—130° höchstens Spuren Ameisensäure und Essigsaure lieferte, Lignin enthaltende Substanzen, wie Holz, Stroh, Jute, dagegen bis zu $2{,}8^{0}/_{0}$ ihres Gewichtes an auf Essigsäure berechneter Säure gaben. Im Lignin müssen also in Uebereinstimmung mit der Annahme von Cross und Bevan Formyl- und Acetylgruppen vorhanden sein, welche durch gelinde Hydrolyse abgespalten werden.

G. Bredemann.

Eder, R., Die Mikrosublimation der Alkaloide. (Apoth. Ztg. XXVI. p. 832. 1911.)

Die Literaturangaben über die Mikrosublimation der Alkaloide weisen Unstimmigkeiten auf, die wahrscheinlich auf Verschiedenheiten im Druck, in der Temperatur und der Dauer der Sublimation zurückzuführen sind. Verf. gestaltet die Bedingungen einheitlich, indem er die Sublimation im luftverdünnten Raum vornimmt und hierzu einen eigenen Apparat angefertigt hat (Näheres in der Zürcher Dissertation des Verf.). Die untersuchten Alkaloide lassen sich hinsichtlich ihres Verhaltens bei der Sublimation in verschiedene Gruppen einteilen. A. Alkaloide, die unter ihrem Schmelzpunkte Sublimate geben. 1. Körper, deren erstes Sublimat sogleich kristallinisch erscheint; bei der Fortsetzung der Sublimation wachsen und vermehren sich die Kristalle (Koffeïn, Theobromin, Kantharidin, Solanin, Cinchonin). 2. Körper, die bei der Sublimation zuerst einen feinen homogenen Beschlag geben, der aus amorphen Tröpfchen besteht. Im weiteren Verlauf der Sublimation bilden sich dann regelmässig Kristalle (Hyoscyamin, Narkotin, Chinin, Chinidin, Cinchonidin. Kodein, Yohimbin, Pilocarpin-HCl, Thebain, Morphin, Strychnin). 3. Körper, die zuerst amorphe Tröpfchen liefern, später keine oder doch nur unregelmässig Kristalle (Kokain, Brucin, Pa-

paverin, Piperin, Atropin, Physostigmin, Hydrastin, Akonitin, Skopolamin-HBr.). B. Körper, die erst bei Temperaturen über den Schmelzpunkt Sublimate geben, die aus feinen Tröpfchen bestehen (Narcein, Colchicin, Veratrin, Emetin). Des Verf. Angaben beschränken sich auf reine Alkaloide (keine Salze). Tunmann.

Gatterbauer, J., Zur Kenntnis des sogenannten Gallisins im technischen Stärkezucker. (Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genussmittel. XXII. p. 205. 1911.)

Der schwer vergärbare Anteil des technischen Stärkezuckers besteht ausser geringen Mengen Maltose aus einem neuen Kohlenhydrat, das die Zusammensetzung eines Disaccharids besitzt. Wirkliche Dextrine waren nicht auffindbar. Dieses vorerst Glykosin genannte Kohlenhydrat liefert bei der Hydrolyse Glykose und darf wohl als Isomeres der Maltose angesprochen werden. Seine Entstehung verdankt es der Einwirkung von Säure bei der technischen Gewinnung des Stärkezuckers auf bereits gebildete Glykose. Das Glykosin ist ein amorpher Körper. Durch Bierpresshefe wird es langsam vergoren. Hefemaltase und Emulsin wirken unter Bildung von Glykose ein, auch Mineralsäuren und Oxalsäure spalten es in Glykose. Bei höherer Konzentration der ersteren geht die Inversion nicht weiter vor sich, sondern es tritt eine Reversion ein.

G. Bredemann.

Hamburger, H. J., J. de Haan en **F. Bubanovic.** Over den invloed van Jodoform, Chloroform en andere in vet oplossende stoffen op de phagocytose. (Ueber den Einfluss von Jodoform, Chloroform und andern in Fett löslichen Stoffen auf die Phagocytose). (Versl. kon. Ak. Wet. A'dam. p. 894—914. 28 Jan. 1911.)

Diese Arbeit liegt hauptsächlich ausser dem Gebiete der botanischen Disciplin, aber einige allgemeine Betrachtungen die von aktuellem Interesse sind beziehen sich auf die Eigenschafte der Lipoid membran. Lediglich diese werden hier erwähnt.

Eine gesättigte Lösung des Jodoforms (0,001%) in einer 0,9% NaCl-Lösung beschleunigt sehr bedeutend die Phagocytose; sogar in viel mehr verdünnten Lösungen ist diese Wirkung noch sichtbar. Dieser Einfluss des Jodoforms wird nicht durch die I-ionen verursacht, sondern er deutet daraufhin, dass das Jodoform im Stande ist sich in der Lipoidmembran der Phagocyten zu lösen. Dadurch wird die Membran weicher, die Oberflächenspannung niedriger und die Bewegung der Phagocyten erleichtert. Derartige fettlösliche Stoffe wie Chloroform, Benzol, Terpentin und Kampher beschleunigen ebenfalls die Phagocytose, verursachen jedoch in mehr konzentrierten Lösung Lähmung oder Zerstörung. Die Verff. weisen auf die Uebereinstimmung mit den Beobachtungen Loebs bei der künstlichen Befruchtung hin. Th. Weevers.

Ishida, M. und **B. Tollens.** Ueber die Bestimmung von Pentosan und Methylpentosan in Getreide und in Holzpilzen. (Journ. Landwirtsch. LIX. p. 59. 1911.)

In vielen Pflanzenstoffen ist neben Pentosan auch Methylpentosan enthalten, denn oft entsteht bei Destillation mit Salzsäure von

1,06 spez. Gew. neben Furfurol auch Methyl-Furfurol. Zur quantitativen Bestimmung werden beide Produkte mittels Phloroglucin als Phloroglucide gefällt, welche abfiltriert, getrocknet und gewogen werden. Zur Trennung der beiden Phloroglucide benutzt man Alkohol. Verff. extrahieren zweimal im Rückflussapparat. Hierbei erleidet das Furfurol-Phloroglucid einen geringen Gewichtsverlust, während anderseits das Methyl-Furfurol-Phloroglucid einen geringen Rest hinterlässt. Die Trennung ist also nicht absolut, aber die Fehler bei den beiden kompensieren sich teilweise. Das Verfahren ist in Ermangelung eines besseren als konventionelle Methode wohl brauchbar. Verff. berichten über eine Anzahl mittels dieses Verfahrens erhaltener Verhältniszahlen zwischen Pentosan und Methylpentosan in Getreide und verschiedenen Holzpilzen.

G. Bredemann.

Kraft, F., Die Glykoside der Blätter der *Digitalis purpurea* (Schw. Wchschrft. Ch. Ph. 1911. p. 161—165, 173—176.)

Die Arbeit enthält eine Schilderung der gesamten *Digitalis*-glykoside. Digitalëin ist kein chemischer Reinkörper, sondern nur Gattungsbegriff. Zu den Digitalëinen zählt auch Cloëttas Digitalen, das übrigens sehr dürftig erforscht ist. Verf. hat nun weitere bisher unbekannte Glykoside ermittelt: rein wasserlösliches Gitalin, ein amorphes weisses Pulver, das als Hydrat (Gitalinhydrat) kristallinisch erhalten werden kann, sowie Anhydrogitalin, wetzsteinförmige Kristalle. Letzteres liefert bei der Hydrolyse kristallinisches Anhydrogitaligenin und eine Gemisch zweier Zucker (darunter Digitoxose). — Gitalin wird aus kalten Auszügen bereitet, seine Lösungen schäumen stark. Wässrige Auszüge der Digitalisblätter führen nur Gitalin (kein Digitoxin). Tunmann.

Levene, P. A. und **W. A. Jacobs.** Ueber die Hefenucleinsäure. IV. (Ber. chem. Ges. XLIV. p. 1027. 1911.)

Die von Verf. nachgewiesene in manchen Eigenschaften bestehende Analogie der einfacheren Nucleinsäuren mit den komplizierteren und die Auffindung der Komplexe Adenosin, Guanosin und Cytidin bei der partiellen Hydrolyse der Hefenucleinsäure hat Verf. zu der Ansicht gebracht, dass das Molekül der Hefenucleinsäure aus 4 Nucleotiden zusammengesetzt ist. Unter Nucleotiden versteht Verf. Körper, die der Inosinsäure und Guanylsäure analog sind. Zur vollkommenen Begründung der Anschauung über die Konstitution der Hefenucleinsäure bedürfte es noch der Auffindung des Uracil-Komplexes und der einzelnen Nucleotide. Die Isolierung solcher Nucleotide ist jetzt gelungen. Verff. konnten das Cytidin-Nucleotid und das Uridin-Nucleotid darstellen. Aus letzterem liess sich der Uracil-Komplex, das Uridin, gewinnen.

Die organischen Komplexe der Hefenucleinsäure sind also in 2 Klassen einzuteilen: die der Purinbasen, welche glykosidartige Verbindungen darstellen und die der Pyrimidinbasen, deren Konstitution noch nicht ganz aufgeklärt ist. G. Bredemann.

Liebermann, C., Ueber den Wurzelfarbstoff des Azafrans. (Ber. chem. Ges. XLIV. p. 850. 1911.)

Die unter dem Namen Azafran oder Azafranillo oder in Para-

guay Ysipo yú zum Färben von Fetten benutzte Farbwurzel stammt von *Escobedia scabrifolia* und *E. linearis* (Schlicht) ab, welche beiden Scrophulariaceen im tropischen Amerika von Peru bis Mexiko vorkommen. Der Azafrin genannte Farbstoff ist wenig in Aether, gut in Benzol, Alkohol, Eisessig und Chloroform, auch in geschmolzenen Fetten mit tiefgelber Farbe löslich. Er kristallisiert in Nädelchen und ist durchaus einheitlich. Er zeigt einige sehr typische Reaktionen. G. Bredemann.

Nierenstein, M., Beitrag zur Kenntnis der Gerbstoffe. IV. Ueber Galloyl-ellagsäure. (Ber. chem. Ges. XLIV. p. 837. 1911.)

Für den Mechanismus der „Blume"-Bildung, resp. Ablagerung von Ellagsäure in der Pflanze kommen folgende Vorgänge in Betracht: 1) Oxydation der Digallussäure-Komponente des Tannin-Gemenges über Luteosäure zu Ellagsäure; 2) Abspaltung der Luteosäure aus dem Glucosid derselben (Ellagen-Gerbsäure) und Bildung der Ellagsäure aus der freien Luteosäure; 3) Aufspaltung von Kondensationsprodukten der Ellagsäure und der Gallussäure in ihre Komponenten. In diesem Falle könnte die Ellagsäure im Gerbstoffmolekül präformiert sein oder als Luteosäure-Radikal vorkommen. Um den letztgenannten Fall näher aufzuklären versuchte Verf. Galloylverbindungen der Ellagsäure und der Luteosäure darzustellen. Die Darstellung der Galloyl-ellagsäure gelang; sie ist ein ausgesprochener Gerbstoff; beim Verseifen zerfällt sie glatt in Ellagsäure und Gallussäure. G. Bredemann.

Pictet, A. und **A. Gams.** Synthese des Berberins. (Ber. chem. Ges. XLIV. p. 2480. 1911.)

Verff. hatten kürzlich das Oxyberberin synthetisch dargestellt, jedoch war es ihnen nicht gelungen, dieses in Berberin überzuführen. Diesmal gelangten sie zum gewünschten Ziel, indem sie den Weg über das Tetrahydro-berberin einschlugen, welches durch schwache Oxydation in Berberin übergeführt wird. Das Tetrahydroberberin bauten sie auf aus Homopiperonyl-amin, Homoveratrumsäure und Methylal. G. Bredemann.

Pictet, A. und **L. Ramseyer.** Ueber einen Bestandteil der Steinkohle. (Ber. chem. Ges. XLIV. p. 2486. 1911.)

Die untersuchten Steinkohlen enthielten Kohlenwasserstoffe der hydroaromatischen Reihe, die sich durch kochendes Benzol, besser durch Destillation unter vermindertem Druck extrahieren liessen. Von diesen Kohlenwasserstoffen konnte einer als ein Hexahydrür des Fluorens charakterisiert werden. Bei hoher Temperatur verliert derselbe Wasserstoff und geht in Fluoren über. Diese Erscheinung, die man auch wohl von den anderen Hydrüren erwarten darf, muss bei der trockenen Destillation der Steinkohle unter gewöhnlichem Druck allgemein stattfinden; sie bildet somit eine Quelle der Bildung der aromatischen Kohlenwasserstoffe des Theers und des Wasserstoffs des Leuchtgases. Dass daneben noch andere Reaktionen mitspielen können, soll keineswegs bestritten werden. Das Vorherrschen der Hydrüre des Fluorens in dem Extraktionsprodukt könnte seinen Grund einmal in dem angewandten Lösungsmittel haben und ferner darin, dass sie sich in den untersuchten Kohlen auf einer

weniger hohen Stufe der Polymerisation befinden als die Hydrüre des Naphthalins oder des Anthracens, deren Anwesenheit man in erster Linie erwarten sollte. G. Bredemann.

Reich, R., Reife und unreife Bananen. (Zschr. Unters. Nahr.- u. Genussmittel. XXII. p. 208. 1911.)

Verf. untersuchte eine grössere Anzahl verschiedener Arten Bananen und Bananenmehle gut definierter Abstammung und Herkunft und teilt die analytischen Daten mit. Hauptsächlich gelangten zur Untersuchung reife getrocknete Bananen und Bananenmehl aus Surinam. Man hat zwischen Gemüsebananen und Obstbananen zu unterscheiden, erstere enthalten sowohl im unreifen als auch im reifen Zustande neben grossen Mengen Stärke geringe Mengen Zucker. Bei der Obstbanane geht während des Reifens fast die gesamte Stärke in Zucker über. Verf. verfolgte auch den Reifungsprozess der im frischen Zustande eingeführten Bananen und kommt dabei im wesentlichen zu den gleichen Ergebnissen wie Yoshimura (s. dieses Centralblatt). G. Bredemann.

Söhngen, N. L., Microben-lipase. (Versl. kon. Ak. Wet. A'dam. p. 1263—1275. 25 Maart 1911.)

Mehrere Hefe und Pilze bilden Lipase. Verf. studierte die Bedingungen zur Bildung dieser Lipase und seine Eigenschafte, die Resultate können folgender Weise zusammengefasst werden.

Die Zusammensetzung des Kulturbodens übt keinen Einfluss auf die Lipasebildung, wenn also eine C- oder N-Quelle durch einen fettspaltenden Organismus assimiliert wird, dient sie zur Lipaseproduktion.

Wird der Kulturboden durch die Mikroben sauer gemacht so hemmt dies der Lipasebildung; Säuren bilden nl. mit Lipasen Verbindungen, die durch Alkalien gespaltet werden.

Diese Säurelipasen, die keine Fette spalten, diffundieren sowie Lipase durch Gelatine und Agarkulturboden, nur die Säurelipasen von höheren Fettsäuren nicht.

H-ionen verzögern, OH-ionen beschleunigen die Lipasewirkung, wenn daher der Säuregrad grösser ist als $^1/_{50}$ N findet durch Microben-lipase keine Fettspaltung statt.

Ca- und Mg-ionen fördern sowie Trimethylamin und Natriumglycocholat die Lipasewirkung; einwertige Alkohole hemmen sie; Zucker und Glyzerin haben keinen Einfluss. Während dieser Lipasewirkung wird die Fettspaltung durch die Anwesenheit von Licht und Sauerstoff gefördert. Die Mikrobenlipase, die grosse Uebereinstimmung zeigt mit Leber- und Pankreaslipase, kann synthetische Fettbildung hervorrufen. Aus Oelsäure und Glyzerin bildet sie hauptsächlich das Monoglyzerid der Oelsaure, sowie ein wenig Di- und Triglyzerid. Th. Weevers.

Söhngen, N. L., Thermo-tolerante Lipase. (Versl. kon. Ak. Wet. A'dam. p. 126—131. 24 Juni 1911.)

Thermo-tolerante Lipase nennt Verf. ein fettspaltendes Enzym, das durch Erhitzen auf 100° C. während 5 Minuten nicht zerstört wird. Dieses Enzym wird durch die Mikroben der *B. fluorescens*

liquefaciens Gruppe (dazu rechnet der Autor *B. punctatum, pyocyaneum* und *liquefaciens albus*) gebildet. Diese Beständigkeit unterscheidet die thermo-tolerante Lipase von den bis jetzt bekannten Enzymen und speziell von der durch *B. lipolyticum, B. Stutzeri, B. fluorescens non liquefaciens* und durch Pilze (*Oïdium lactis aërogenes, Penicillium glaucum, Aspergillus niger, Cladosporium butyri*) gebildete Lipase. Die Eigenschafte beider Lipasen zeigen sonst grosse Uebereinstimmung, wie aus der Diffusion durch Agar- und Gelatinkulturboden und aus dem Betragen den löslichen und den höheren Fettsäuren gegenüber hervorgeht. Die thermo-tolerante Lipase spaltet schon nicht mehr wenn der Säuregrad $^1/_{100}$ N. ist.

Th. Weevers.

Tswett, M., Ueber die Löslichkeitsverhältnisse der Chlorophylline und eine neue Methode zur Isolierung derselben. (Ber. chem. Ges. XLIV. p. 1124. 1911.)

„Das Chlorophyll" besteht nach Verf. Untersuchungen aus einem Gemische der beiden Chlorophylline α und β. Diese Chlorophylline sind in reinem Petroläther unlöslich, löslich aber in Gegenwart von Alkohol und einigen anderen Substanzen. Aehnlich wirkende Stoffe müssen sich in den Chloroplasten vorfinden, denn man kann frischen zerquetschten Blättern mit reinem Petroläther die Chlorophylline entziehen, wenn man dafür sorgt, sie aus ihrer Adsorptionsverbindung mit dem Chloroplasten-Stroma zu lösen, was leicht durch kurzes Erwärmen der Blätter auf 60—70° geschieht. Den oder die die Löslichkeit der Chlorophylline in alkoholfreiem Aether verursachenden Körper kann man von den Chlorophyllinen abtrennen, indem man die petrolätherische Chlorophyllösung mehrmals mit 80%igem Alkohol ausschüttelt, sorgfältig mit Wasser auswäscht und über Wasser stehen lässt. Es fällt dann der grösste Teil der Chlorophylline als feines langschwebendes Präzipitat aus, man kann diese Fällung mittels Centrifugieren, Filtrieren oder Adsorption durch wenig Calciumcarbonat sammeln. In der Lösung hinterbleibt das Carotin mit etwas Xanthophyll. G. Bredemann.

Brunetti, W., Ueber serbisches Pflaumenmus. (Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genussmittel. XXII. p. 409. 1911.)

Unter Pflaumenmus („pekmes") versteht man das durch Einkochen von entkernten reifen Pflaumen erhaltene Erzeugnis. Zusätze von Zucker, Stärkesirup oder von anderen Früchten als Pflaumen sind in Serbien nicht üblich. Verf. untersuchte 3 verschiedene Produkte und stellt die Analysenergebnisse tabellarisch zusammen. Aus den Untersuchungsergebnissen sei erwähnt, dass in keinem Pflaumenmuse Saccharose vorhanden ist; die Saccharose der rohen Pflaume wird also durch das lange Kochen (etwa 12 Stunden) völlig invertiert. Der Pentosangehalt der verschiedenen Proben bewegte sich in ziemlich engen Grenzen, der höchste Wert war 3,191%, der niedrigste 2,818%; er steht in einem bestimmten Verhältnis zum Rohfasergehalt, je höher der Rohfasergehalt ist, desto höher ist auch der Gehalt an Pentosanen. G. Bredemann.

Feder, E., Zur Zusammensetzung des Sauerkrautes. (Ztschr. Unters. Nahr.- u. Genussmittel. XXII. p. 295. 1911.)

Nach den bisher vorliegenden Untersuchungen verschiedener

Analytiker ist der Gehalt des Sauerkrautes an Zucker ein recht schwankender. Bei verschiedenen von Verf. untersuchten Proben war überhaupt kein reduzierender Zucker mehr vorhanden, er schien also in diesen Fällen quantitativ vergoren zu sein, dagegen konnte stets ein Teil der vorhandenen stickstofffreien Extraktstoffe als Mannit identifiziert werden, der sich bekanntlich öfter bei der milchsauren Gärung bildet. Der Gehalt an Mannit machte ungefähr 10% der Trockensubstanz aus; auf das ursprüngliche Sauerkraut berechnet schwankte der Gehalt an Mannit zwischen 0,80 und 1,16%. In zwei Fällen war ausser 0,97 bezw. 1,01% Mannit, 0,80 bezw. 1,31% Zucker vorhanden. G. Bredemann.

Fehlmann, C., Beiträge zur mikroskopischen Untersuchung des Honigs. (Zürcher Diss. 77 pp. 1911.)

Die Arbeit beansprucht auch botanisches Interesse, da Verf., der zur Charakterisierung des Honigs die Pollenkörner heranzieht, 85 Pollentypen einheimischer Pflanzen beschreibt, sowie eine Anzahl Pollenkörner, die in Honigen nicht europäischer Herkunft gefunden wurden. Die vorhandenen Literaturangaben reichten zur Bestimmung des Pollens nicht aus, die betreffenden Pflanzen mussten daher nach Angabe der Imker und auf Grund eigener Beobachtung gesammelt werden. Verschiedenheiten in Form und Grösse der Pollenkörner traten vornehmlich bei Caryophyllaceen sehr hervor. Bei nicht gleichwertigen Staubblättern zeigte der Pollen von *Verbascum thapsus* L. und *Cardamine pratensis* L. keine Verschiedenheiten (im Gegensatz zu den bereits bekannten Verhältnissen bei *Primula acaulis* Hill und *Lythrum salicaria* L.). Erwähnt sei noch, dass die Pollenkörner von *Taxus* und *Chamaecyparis* bei Wasserzutritt im Innern ein kristallinisches Gefüge zeigen. Verf. bringt eine Tabelle zur Bestimmung sowie Abbildungen auf 3 Tafein und 32 Mikrophotographien. Tunmann.

Gilg, E., Lehrbuch der Pharmakognosie. II. Aufl. (Berlin, J. Springer. XX, 384 pp. 411 Abb. 1910.)

Vorliegendes Lehrbuch hat in seiner 2. Auflage in Text und Abbildungen vielfache Umarbeitung und Verbesserung erfahren, neuere Untersuchungen wurden berücksichtigt. In richtiger Erkenntnis der praktischen Bedürfnisse des Apothekers wurde ausserdem eine ganze Anzahl weiterer (nicht officineller) Drogen neu aufgenommen, wodurch die Brauchbarkeit des Buches erhöht wird. Ref. hätte einige Berücksichtigung mikrochemischer Befunde und der Statistik gern gesehen. Hoffentlich berücksichtigt Verf. diese Gebiete bei der nächsten Auflage. Gilg's Lehrbuch hat sich vielerorts eingebürgert und erfreut sich einer gewissen Beliebheit.

Tunmann.

Lindinger, L., Reisestudien auf Tenerife über einige Pflanzen der kanarischen Inseln und Bemerkungen über die etwaige Einbürgerung dieser Pflanzen in Deutsch-Südwestafrika. (Abh. Hamburg. Kolonialinst. VI. 99 pp. Hamburg, L. Friedrichsen u. Co. 1911.)

Ob der kanarische Drachenbaum, *Dracaena draco*, die Kanarenkiefer, *Pinus Canariensis*, und die Tagasaste, *Cytisus prolifer* var. *pal-*

mensis, in Deutsch-Südwestafrika als wertvolle Nutzpflanzen zu kultivieren sind, war die Frage, die Verf. durch seine Studien auf Tenerife zu beantworten versuchte. Die vorliegende Arbeit gibt einen Bericht über die Resultate der Untersuchungen an den genannten Pflanzen sowie an einigen anderen wie *Musa cavendishi*, *Ficus carica* fr. *albis*, *Iubae spectabilis*, *Iuniperus cedrus*, *Pilocereus tetetzo*. Der erste Teil ist Reisebeobachtungen allgemeiner Natur gewidmet; der zweite Teil bringt Studien über die zur Einbürgerung in die deutsche Kolonie geeigneten Pflanzen, der dritte enthält Erörterungen über die Anpflanzung jener Pflanzen und der letzte Beobachtungen von Schädlingen.

Verf. beschäftigte sich in erster Linie mit dem Drachenbaum. In seinen Ausführungen gibt er zunächst Angaben über Heimat, Verbreitung, Verwandte, Ursachen des Rückganges um sodann auf die Morphologie des Baumes einzugehen. Das Holz ist weich und wasserhaltig. Die Schafthöhe steht unter dem unverkennbaren Einfluss des zur Verfügung stehenden Wassers. Der gedrungene Wuchs des alten *Drago* von Laguna ist somit nicht auf die Höhenlage zurückzuführen, wie Schenck meint, sondern ist eine Folge tiefgründigen, durchlässigen Felsbodens. Die Wurzeln dringen meist rasch in die Tiefe. Der Futterwert der saftigen Blätter ist nicht zu bezweifeln, ihr Geruch und Geschmack ist der frischen Grases. Mittels Futterversuche stellte Verf. fest, dass die Blätter jederzeit und gern von den Tieren genommen werden. Analysen geben über ihre Zusammensetzung Aufschluss. Da die Blätter selbst in der Trockenperiode frisch und saftig bleiben, ist ein Trocknen und Aufbewahren wie beim Heu nicht notwendig, sie sind am günstigsten direkt vom Baum zu verfüttern.

Die Kanarenkiefer, *Pinus canariensis*, stellt nach Verf. wegen ihrer ausgezeichneten Eigenschaften eine für Deutsch-Südwestafrika sehr geeignete Nutzpflanze vor. Sie kommt vom Tiefland bis zu Höhen von 2400 m. vor, auf sonnendurchglühtem Boden der Bandas del Sur, der oft schneeumgebenen Cañadas und in üppigen Wäldern zusammen mit *Dracaena draco* und *Phoenix Iubae*. Sie liefert ein sehr wertvolles Nutzholz, ihre langen Nadeln bringen durch ihre Bewegung den Wasserdampf feuchter Luft, besonders der Nebel zum kondensieren, sodass die Kiefer sich unter gegebenen Umständen selbst bewässert.

Wenn die Tagasaste, *Cytisus prolifer* var. *palmensis*, für Südwestafrika als untauglich zur Kultur erklärt wurde, so kann dies nach Verf. nur daran liegen, dass Fehler im Zurüchschneiden der Pflanzen gemacht wurden. Bei richtiger Behandlung ist diese Futterpflanze, welche äussert geringe Ansprüche an Feuchtigkeit stellt, für die Kolonie sehr zum Anbau geeignet. Zwei ernste Schädlinge, eine Schildlaus und eine *Cuscuta* Art müssen allerdings ausgeschlossen werden.

In Gegenden, wo genügend Wasser vorhanden ist, kann die Banane, *Musa cavendishi*, gepflanzt werden. Verf. wendet sich gegen die Ansicht, dass die Banane besondere Ansprüche an den Humusgehalt des Bodens stellt. Sie gedeiht in Tenerife auf dem aus Lava- und Tufferde bestehenden Rohboden vorzüglich. Von Nutzen für die Kolonie könnte auch die Dattelpalme werden; denn von einem gewissen Alter ab sind die Palmen nur sehr wenig gegen Trockenheit empfindlich, wenn sie die Möglichkeit haben, ihre Wurzeln tief in den Boden zu senken. Das gleiche gilt für den weissfrüchtigen Feigenbaum, *Ficus carica* fr. *albis*, der auf trocke-

nem, sonnendurchglühtem Boden gedeiht in Gemeinschaft mit Euphorbien, Kleinien und Opuntien. Verf. behandelt einige weitere Pflanzen, *Agave americana, Eucalyptus globulus, Opuntien, Ficus, Schinus molle, Tamarix canariensis.*

Als geeignet für die Einführung in Südwestafrika bezeichnet Verf. solche Pflanzen, die einen nicht zu geringen Nutzen gewähren, die mit langen Wurzeln und Widerstand der oberirdischen Teile gegen die Einwirkungen langer Trockenperioden ausgestattet sind. Diese Bedingungen erfüllen: Drachenbaum, Tagasaste, *Ficus carica* fr. *albis,* Kanarenkiefer. Da *Drago,* Tagasaste und *Ficus* nicht Frost ertragen können, müssen frostfreie Orte zum Anbau gewählt werden. Für die Feststellung solcher Orte kann das Vorkommen der *Aloë dichotoma* und *Aloë rubro-lutea* dienen, denn diese beiden Pflanzen sind nicht frosthart. Verf. gibt eine Karte mit den bisher festgestellten Fundorten der beiden *Aloë*-Arten. Auch in Bezug auf Feuchtigkeit und Güte des Bodens müssen diese Fundorte für die Kanarenpflanzen günstig sein, denn beide *Aloën* stellen in diesen Beziehungen nicht geringe Ansprüche. Verf. beobachtete, dass abgeschnittene Zweige von *Aloë* und einer anderen Succulenten, *Euphorbia mauretanica,* ziemlich schnell vertrockneten, während Zweige und Aeste von *Dracaena draco* und *Euphorbia regis-jubae* bedeutend viel längere Zeit sich frisch erhielten. Verf. schliesst hieraus, dass es zweierlei Succulenten gibt, solche die angepasst sind an zeitweiligen Wassermangel, und solche, die an grosse Lufttrockenheit und hohe Temperatur angepasst sind. Zu den ersteren gehören die deutschen *Sedum-* und *Sempervivum*-Arten, zu den letzteren *Aloë dichotoma* und *Euphorbia mauretanica,* die das Wasser allerdings auch speichern, jedoch leichter wieder abgeben. Es darf also angenommen werden, dass den letzteren an den Orten ihres Vorkommens in Südwestafrika stets genügend Grundwasser zur Verfügung steht. Die beiden Kanarenpflanzen *Dracaena* und *Euphorbia regis-jubae* können als Succulenten in beiderlei Hinsicht gelten.

Auf Grund von Beobachtungen an einer Schildlaus, *Furcaspis capensis,* der *Aloë dichotoma* und der Kenntnisse über die Biologie der Wirtspflanze selbst wendet Verf. sich gegen die Ansicht Passarges, dass die Niederschläge in Südwestafrika dauernd abnehmen.

Verf. denkt sich die Anpflanzung des Drachenbaumes, so dass jeder Farmer wenigstens einige Bäume bei seiner Farm hält. Vor der wertvolleren Tagasaste hat der *Drago* voraus, dass er durch das ganze Jahr Futter liefert. Die beiden Pflanzen wären auch wohl geeignet, mit der Kanarenkiefer in regelmässigen Mischbeständen gepflanzt zu werden. Als wertvollste Pflanze bezeichnet Verf. die Kanarenkiefer, die wegen ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Hitze und Frost, ihres Vorkommens auf dürftigem Boden und der Ausnutzung der Nebel geeignet erscheint zur Bewaldung der nackten Berge und Höhenrücken und auch der Küste. Ausser dem wertvollen Holz liefert sie durch Stockausschlag Stangen und Brennholz. Sie wird in Südafrika, Australien und Chile bereits in grösserem Masse angepflanzt.

Zum Schlusse gibt Verf. praktische Ratschläge für die Anzucht und Vermehrung der besprochenen Pflanzen. Eddelbüttel.

Ausgegeben: 30 Januar 1912.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.
Buchdruckerei A. W. Sijthoff in Leiden.